59.57:06(43)
cv

FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.
1922

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

Entomologische Blätter

Zeitschrift für Biologie und Systematik der Käfer

unter besonderer Berücksichtigung der Forstentomologie.

Laboremus ut cognoscamus
H. B.

59.57:06(43)

Herausgegeben von

R. Kleine, Stettin,
(Werderstraße 31)

unter Mitwirkung von

Dr. Karl Eckstein, Geheimer Regierungsrat, Prof. an der Forstakademie zu Eberswalde, **H. Eggers,** Oberförster in Assenheim (Oberhessen), **Fr. Heikertinger** in Wien, **Dr. K. M. Heller,** Hofrat, Prof. in Dresden, **W. Hubenthal,** Bufleben b. Gotha, **Dr. F. Strohmeyer,** Regierungsrat in Berlin, **Rudolf Trédl,** Oberförster in Maribor-Tezno (Jugoslavien), **Dr. C. Urban,** Gewerberat in Schönebeck a. d. E., **Dr. med. L. Weber,** Geheimer Sanitätsrat in Cassel.

17. Jahrgang.
1921.

Mit 1 Bildnis, 2 Tafeln und 60 Abbildungen im Text.

BERLIN W 57.
Fritz Pfenningstorff
Verlag für Sport und Naturliebhaberei.
1921.

LIBRARY
OF THE
MUSEUM OF COMPARATIVE
ZOOLOGY AT HARVARD COLLEGE

Inhaltsverzeichnis.

22.897 53 May 6

A. Abhandlungen und Aufsätze.

Seite

Benick, L., Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei den Steninen (Col., Staph.) 29
— Über *Stenus*-Typen von Mäklin und Motschoulsky aus dem Zoolog. Museum in Helsingfors, nebst Beschreibung einer neuen Art (Col., Staph.) . . . 112
Bernhauer, M., Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Thinocharis* Subgenus Sciocharis. 35
Blunck, H., Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden. 3. Teil: *Agabus bipustulatus* L. 184
Breit, J., Die mittelasiatischen *Pachybrachys*-Arten aus der Verwandtschaft der *P. glycyrrhizae* Ol. und *vermicularis* Suffr. 64
Burkart, E., Carabus (Megodontus) violaceus Lindbergi n. var. 116
Dudich, E., Zur Biologie des *Alophus triguttatus* F. 62
— Beiträge zur Kenntnis der Stridulationsorgane der Käfer. I. 136, 145
Eggers, H., Seltene und neue palaearktische Borkenkäfer. II. 39
Heller, K. M., Einheitliche Abkürzungen in der Coleopterologie 131
— Philippinische Melandryidae 155
Horn, W., Beitrag zur Faunistik und Lebensweise der Cicindelinae des tropischen Afrika 172
Kern, P., Beiträge zur Biologie der Caraben 162
Kessel, Wie können Typen am besten konserviert werden? 158
Kleine, R., Der Stridulationsapparat der Ipidae. II. 22
— Das Fraßbild von *Orina cacaliae* Schrank und *tristis* Fabr. 74
— Brenthidenstudien 124
Ochs, G., Beitrag zur Coleopterenfauna Rumäniens 26
Roubal, J., Fünf palaearktische Coleopteren-Nova 135
Speyer, W., Beitrag zur Biologie des gefleckten Kohltriebrüßlers (*Ceutorrhynchus quadridens* Panz.) 118
Uhmann, E., 1. Beitrag zur Käferfauna Stollbergs und des Erzgebirges . . . 81
Urban, C., Die Nahrungspflanzen der *Ceutorrhynchus* 19
Wasmann, E., Ein neuer *Articerus* aus Queensland. (Coleopt. Pselaphidae) . 110
— Ein neuer *Ceratoderus* aus Tonkin (Col. Paussidae) 159
Weber, L., Heinrich Bickhardt † 1
— Die Lebenserscheinungen der Käfer. Kapitel VI: Fortpflanzung und Brutpflege 5, 49, 97
Zimmermann, A., Zoologische Ergebnisse zweier in den Jahren 1902 und 1904 durch die Sinaihalbinsel unternommener botanischer Studienreisen. Dytiscidae et Gyrinidae 84

B. Kleine coleopterologische Mitteilungen.

Andres, Über die Biologie von *Haltica ampelophaga* Guér. 143
Dorn, *Sitodrepa panicea* als Kofferschädling 45
— Zum Stridulationsvermögen von *Dorytomus longimanus*. 46
Fehse, *Phymatodes pusillus* in Tirol 45
— *Aesalus scarabaeoides* in Thale a. H. 45
— *Ceruchus chrysomelinus* 45
— Käfer in Unterständen 45
— *Monochamus*-Arten 196
— *Saperda perforata* 196
— *Saperda similis* 197

Seite

Heinemann, *Quedius auricomus* 195
Heller, K. M., Eine eigenartige Monstrosität bei *Demetrias atricapillus* L. . 44
Heymes, *Polydrosus mollis* ♀ in Copula und *Polydrosus sericeus* ♂ auf Betula alba 144
Hubenthal, *Cicindela germanica* 44
— *Paederus riparius* bei Gotha 92
— *Saphanus piceus* in Thüringen 92
— *Donacia fennica* Pk. 195
— *Bembidion* var. *Marthae* Reitt. 196
— *Baris Lethierryi* Desbr. 197
Kleine, R., *Lytta vesicatoria* 45
— Biologisches über Brenthiden 144
Koester, *Cicindela germanica* L. 44
Kuntz, *Carabus monilis* v. *regularis* 91
Labler, *Staphylinus brunnipes* in Pommern 44
Netolitzky, Züchtung von *Bembidion*-Larven 140
Petry, *Otiorrhynchus rugifrons* Gyll. am südlichen Harzrande 92
Roettgen, *Gastroidea viridula* Deg. 197
Uhmann, Über den Seitenrand des Halsschildes bei *Coryphium* und *Eudectus* . 141
— *Stenus niveus* Fauv. 141
— *Oberea oculata* L. 195
— *Necrophorus vespilloides* 195
Urban, *Ceuthorrhynchus Hampei* Bris. auf Bertorea incana 93
— *Ceuthorrhynchus turbatus* Schultze auf Lepidium draba 93
— *Ceuthorrhynchus Gerhardti* Schultze in Schlesien 93
— *Apion stolidum* Germ. 94
— *Apion brevirostre* Hbst. 94
Weber, *Carabus monilis* v. *consitus* im westlichen Ungarn 44
— *Strophosomus melanogrammus* ♀ und *rufipes* ♂ in Copula 46

C. Besprochene Bücher und sonstige Publikationen.

Literaturübersicht XI 46
„ XII 94
„ XIII 198

D. Sonstiges.

II. Deutscher Coleopterologentag 48
Notizen 96, 200
Personalnachrichten 96

E. Liste der neubeschriebenen

I. Gattungen und Untergattungen.

Deronectes (*Potamonectes*) Zimm. (n. subg.) 87
Proteramocerus Kln. 129
Pseudeucinetus Hell. 155
Sclerotrachelus Kln. 128
Thaumastopsis Kln. 126

II. Arten, Unterarten usw.

Articerus tridens Wasm. 110
Callidircaea luzonica Hell. 156
Carabus (*Megodontus*) *viol.* v. *Lindbergi* Burk. 116
Ceratoderus tonkinensis Wasm. 161

Seite

Cicindela brevicollis subsp. *intermediola* nom. nov. Horn 175
— *planicornis* subsp. *Lettow-Vorbecki* Horn 176
— *brevilabris intermediola* nom. nov. Horn 179
— *octoguttata* Oliv. subsp. *magno-reducta* Horn 181
— *grandis* Horn subsp. *interrupto-abbreviata* Horn 182
— *speudo-rusticana* Horn 182
Colymbetes fuscus v. *semirufus* Zimm. 89
Cryphalus pini Egg. 39
Dapsiloderinus quadricostatus Champ. v. *nigripennis* Hell. 157
Elater ochropterus Germ. ab. *dimorphoides* Roub. 135
Eupeithes bardus Kln. 124
— *barbarus* Kln. 125
— *dominator* Kln. 125
Gymnetron rostellum Hbst. ab. *distinctum* Roub. 136
Hylocoetus dermestoides Latr. ab. *nigrocinctus* Roub. 136
Ips tridentatus Egg. 41
Liodes (*Parahydnobius*) *bjelašnicensis* Roub. 135
— (*Oosphaerula*) *badia* Strm. v. *pribramica* Roub. 135
Megacephala (*Styphloderma*) *asperata* Wat. subsp. *occidentalis* Horn 183
Pachybrachys glycyrrhizae Ol. var. *transcaspicus* Breit. 68
— *curtipennis* Breit 69
— *pistor* Breit 71
— *laevigatus* Breit 71
— *auliensis* Breit 72
Patamonectes Schweinfurthi Zimm. 87
Proteramocerus micans Kln. 130
— *nitidus* Kln. 131
Prothymia 4-punctata Boh. subsp. *Methneri* Horn 174
Pseudeucinetus zygops Hell. 156
Sclerotrachelus brasiliensis Kln. 129
Stenus amplificatus Benick 114
Thaumastopsis gemmarius Kln. 127
Thinocharis (*Sciocharis*) *boleti* Bernh. 36
— *boopina* Bernh. 39
— *brasiliensis* Bernh. 35
— *columbina* Bernh. 37
— *emarginata* Bernh. 38
— *Haeneli* Bernh. 35
— *Klimschi* Bernh. 36
— *Klimschi* Bernh. 39
— *nitens* Bernh. 38
— *paraguayana* Bernh. 39
— *subnitida* Bernh. 38
— *subopaca* Bernh. 38
— *Walteri* Bernh. 36

Heinrich Bickhardt †.

Heinrich Bickhardt †.

Ein rascher Tod durch Herzschlag hat Allen unerwartet am 29. Oktober 1920 mitten aus schaffensfreudiger Tätigkeit unseren lieben Freund und Kollegen Heinrich Bickhardt ereilt. Wenn er auch seit Jahren schon infolge eines Magenleidens sich manche Beschränkung auferlegen mußte, so hatte doch Niemand an ein solches Ereignis gedacht. Dem guten Familienvater, dem wohlwollenden Vorgesetzten seiner Beamten, dem unermüdlichen Forscher, dem treuen Freund, dem liebenswürdigen Gesellschafter trauern aufs Tiefste Alle, die ihm im Leben nahe standen, nach.

Heinrich Bickhardt war am 17. April 1873 zu Frankfurt a. M. geboren, wo er den größten Teil seiner Jugend verlebte. Er absolvierte das Gymnasium zu Offenbach und trat dann in den höheren Postdienst, in dem er, seit 1910 in Cassel wohnhaft, zuletzt als Postdirektor seine Berufsstellung fand. Schon in der Jugend sammelte und beobachtete er alle möglichen Naturobjekte, bis sich besonders nach seiner Verheiratung in 1900 seine Liebhaberei nur auf Käfer beschränkte. Seit 1912 widmete er sich ganz der Spezialerforschung der Histeriden und gab seine allgemeine Sammlung auf. Die Plätze, an denen er selbst besonders eifrig gesammelt hatte, waren die Gegend von Frankfurt und das Nassauer Ländchen. In Frankfurt hatte er durch seinen Verkehr mit hervorragenden Sammlern, unter denen ich Lukas von Heyden, der so vielen Sammlern den Ansporn zu entomologischer Tätigkeit verlieh, und Prof. Böttger, seinen Lehrer, namentlich hervorhebe, reichliche Anregung, die auf fruchtbaren Boden fiel. In dem gemütlichen Verein der „Käwwernschachtel“ tauschte man gegenseitig die Beobachtungen aus. 1904 nennt von Heyden ihn unter den Mitarbeitern an der Fauna der Käfer von Frankfurt und Nassau. Infolge Domizilwechsels sammelte Bickhardt später 6—7 Jahre in der Erfurter Gegend. Durch Tauschverkehr mit auswärtigen Sammlern, besonders dem Capitaine St. Claire-Deville, angeregt, unternahm er 1905 und 1908 zwei Reisen in das Innere von Korsika. In 12 Tagen konnte er auf der ersten Reise 491 Arten erbeuten, er fand nicht nur zahlreiche neue Arten für Korsika, wie die seltene *Borboropora* Kraatzi, sondern auch drei überhaupt neue Arten, *Amara (Paraleirides) Bickhardti* Dev., *Epuraea pusilla Bickhardti* Dev., und *Anaspis Bickhardti* Schilsky. Mit den meisten hervorragenden Coleopterologen stand Bickhardt in Briefwechsel, er war eben ein Sammler, der nicht nur anhäufte, sondern sein Material sorgfältig nachprüfen

zu lassen nicht unterließ. Mehrere Käfer wurden ihm zu Ehren benannt, so z. B. *Hister (Paralister) Bickhardti* Reitt., *Onthophilus Bickhardti* Reitt., *Alicnemis Bickhardti* Hubenth., *Hypomiolispa Bickhardti* Kleine. Dabei war er nicht allein Systematiker, sondern er brachte in der richtigen Voraussetzung, daß die Systematik das Fundament für die biologische Erkenntnis ist, der Biologie stets reges Interesse entgegen. 1907 finden wir einen biologischen Aufsatz von ihm über „Käfer in Nestern" in den Entomologischen Blättern, einer aus sehr bescheidenen Anfängen hervorgegangenen „internationalen Monatsschrift für die Biologie der Käfer Europas". 1908 befindet er sich im Redaktionsausschuß, 1909 zeichnet er als Herausgeber dieser Zeitschrift, die sich einer zunehmenden Beliebtheit unter den Coleopterologen erfreute, besonders von der Zeit an, wo sie die Forstentomologie zu pflegen begann, wie das auch im Titel zum Ausdruck kam. Bickhardts Bemühungen ist es in erster Linie zu danken, daß diese Zeitschrift, die seit 1915 den Titel „Entomologische Blätter, Zeitschrift für Biologie und Systematik der Käfer unter besonderer Berücksichtigung der Forstentomologie" trägt, sich zu einem führenden Organ der Coleopterologie, wie dies auch in Referaten anerkannt wird, aufgeschwungen hat. Neben seiner Redaktionstätigkeit arbeitete Bickhardt unermüdlich auf seinem Spezialgebiet der Systematik der Histeriden, was ihn in lebhafte Beziehungen zu den Histeridenforschern der ganzen Welt und zu Sammlern, welche Bestimmungsmaterial einsandten, brachte. Kaum war nach dem Kriege, den Bickhardt nur im ersten Jahre an der Front mitmachte, da seine Gesundheit es nicht weiter zuließ und während dessen er später bis zum Friedensschluß im Garnisondienst als Hauptmann beschäftigt war, der Postverkehr wieder möglich, so trafen sogar aus dem feindlichen Ausland wieder Nachrichten seiner Korrespondenten ein. Die Wissenschaft ist eben international. Eine stolze Freude empfand Bickhardt, als nach längeren Verhandlungen Ende 1912 die Sammlung des bekannten Histeridenforschers J. Schmidt, Pfarrer in Ketzin a. d. Havel, der leider seit Jahren sein Material, in dem Bickhardt zahlreiche neue Funde feststellte, nicht mehr bearbeitet hatte, in seine Hände kam. Diese Sammlung wurde nämlich vom Zoolog. Museum in Berlin erworben und Bickhardt bis an sein Lebensende zur Bearbeitung, Pflege und Vermehrung überlassen. Eine bessere Pflege konnte diese Sammlung, die zahlreiche Unika enthielt, auch nicht finden. Dies beweisen die zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten, besonders die Aufstellung der Histeriden im Catalogus Coleopterorum, pars 24, von Junk und Schenkling, sowie die umfangreiche Bearbeitung der Histeriden in den „Genera Insectorum" dir. par P. Wytsman Col. Fam. Histeridae. 166 fasc. 1916. 302 pag. 15 Taf., die Ende 1913 fertiggestellt, infolge der widerwärtigen Zeitverhältnisse aber erst 1916 erscheinen konnten. Neben vielen kleineren Abhandlungen in verschiedenen entomologischen Zeitschriften erschienen aus Bickhardts Feder zahlreiche (ca. 46) systematische Beiträge zur Kenntnis der Histeriden, von denen

ich den 41. Beitrag über die Histerini des äthiopischen Faunengebiets (158 Seiten), der in den Abhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Cassel 1919 erschien, hervorhebe. Um den Verein für Naturkunde zu Cassel hat sich Bickhardt als rühriger Geschäftsführer besondere Verdienste erworben. Er war der Obmann einer von ihm ins Leben gerufenen entomologischen Sektion, die großen Anklang fand und dem Verein eine Anzahl rühriger Mitglieder zuführte. Der Wahlspruch des Verstorbenen war stets: Laboremus, ut cognoscamus! Halten wir dieses sein Vermächtnis hoch!

Publikationen von H. Bickhardt:

A. Beiträge zur Kenntnis der Histeriden 1—45a.

1. Ent. Bl. IV, 1908: VI. Gruppe der Gattung Hister.
2. Ent. Bl. IV, 1908 (Polemik): VI. Gruppe der Gattung Hister.
3. Ent. Bl. V, 1909:
   a) Erwiderung auf die Publikation von Prof. Dr. J. Müller.
   b) Synonymische und andere Bemerkungen zur Gattung Hister L.
   c) Neue und wenig bekannte paläarktische Arten der Gattung Saprinus Er.
   d) Neue und seltene Histeriden aus Uruguay.
   e) Synonymische und Schlußbemerkungen.
4. Ent. Bl. VI, 1910.
5. Ent. Bl VI, 1910.

5a. Ent. Bl. VI, 1910: Abraeus parvulus Aubé.

6. Ent. Bl. VII, 1911, Heft 5/6:
   a) Paläarktische Arten.
   b) Afrikanische Arten.
7. Archiv für Naturgeschichte 1911. I, 1. Suppl.: Verzeichnis der von Dr. Fr. Eichelbaum im Jahre 1903 in Deutsch-Ostafrika gesammelten Histeriden (Col.).
8. Ent. Bl. VII, 1911, Heft 10/11: Neue Histeriden aus Afrika und Südamerika.
9. Ent. Bl. VIII, 1912, Heft 3: Bemerkungen über paläarktische Histeriden.
10. Ent. Bl. VIII, 1912. Heft 3: Die Verbreitung von Hister distinctus Er.
11. Ent. Bl. VIII, 1912, Heft 4/5: Die Histeriden aus H. Sauters Formosa-Ausbeute.
12. Psyche Vol. XIX, Nr. 3, 1912: Melanetaerius infernalis Fall.
13. Ent. Mitteilungen I, 1912, Nr. 10: Neue Histeriden und Bemerkungen zu bekannten Arten.

13a. Ent. Mitteilungen I, 1912, Nr. 10: Neuheiten aus Herrn R. von Bennigsens Sammlung von Coleoptera aus den deutschen Kolonien. Histeridae.

14. Tijdschrift voor Entomologie Deel LV, 1912: Neue Histeriden.
15. Records of the Indian Museum Vol. VIII, Part II, Nr. 8, 1913: Zoological Results of the Abor Expedition 1911—12. Coleoptera III. Histeridae.
16. Ent. Mitteilungen II, 1913, Nr. 6: H. Sauters Formosa-Ausbeute, Histeridae II.
17. Ent. Bl. IX, 1913, Heft 7/8: Die Verbreitung von Saprinus (Pachylobus) dimidiatus Ill.
18. Ent. Bl. IX, 1913, Heft 11/12: Synonymische Bemerkungen.
19. Deutsche ent. Zeitschr. 1913: Histeridenstudien.
20. Deutsche ent. Zeitschr. 1914: Über nicht ausgefärbte Histeriden.
21. Ergebnisse der zweiten deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910—1911 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzog zu Mecklenburg, 1914. Band I. Zoologie, Histeriden.
22. Ent. Bl. X, 1914, Heft 9—12: Das System der Histeriden.
23. Ent. Bl. X, 1914, Heft 9—12: Neue Histeriden und Bemerkungen zu bekannten Arten.
24. Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süßwasserfauna Deutsch-Südwestafrikas. Histeriden.
25. Zeitschrift für angewandte Entomologie Band I, Heft 3, 1914: Die Bedeutung der Histeriden im Kampf gegen die Waldverderber.
26. The Philippine Journal of Science 1914: Philippinische Histeriden.

27. Ent. Bl. XI, 1915, Heft 7—9: Synonymische und biologische Bemerkungen über Histeriden.
28. Ent. Bl. XII, 1916, Heft 1—3: Ein neuer myrmecophiler Acritus aus Südafrika.
29. Ent. Bl. XII, 1916, Heft 1—3: Biologische Notizen über paläarktische Histeriden.
30. Ent. Bl. XII, 1916: Kleine coleopterologische Mitteilungen. Hister distinctus Er.
31. Ent. Bl. XIII, 1917, Heft 10—12: Die Histeriden der Gerningschen Insektensammlung im Naturhistorischen Museum zu Wiesbaden.
32. Ent. Bl. XIII, 1917, Heft 10—12: Saprinus laetus Er.
33. Ent. Bl. XIV, 1918, Heft 1—3: Eine bemerkenswerte paläarktische Histerform. (Ein Beitrag zum Kapitel der Artenmacherei.)
34. Ent. Bl. XIV, 1918, Heft 4—6: Eine neue afrikanische Histeridengattung.
35. Ent. Bl. XIV, 1918, Heft 7—9: Neue paläarktische Histeriden und Bemerkungen zu bekannten Arten.
36. Ent. Bl. XIV, 1918, Heft 7—9: Neue exotische Histeriden und Notizen zu bekannten Arten.
37. Annales Musei Nationalis Hungarici XVI, 1918: Neue Histeriden aus dem ungarischen Nationalmuseum und Bemerkungen zu bekannten Arten.
38. Ent. Bl. XV, 1919, Kleine coleopt. Mitteilungen: Ein neuer afrikanischer Hister mit dreistreifigem Halsschild.
39. Ent. Bl. XV, 1919, Heft 4—6: Zur Synonymie einiger afrikanischer Histerini.
40. Ent. Bl. XV, 1919, Heft 10—12: Eine neue indomalayische Histeridengattung.
41. Abhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Cassel, Band LV, 1919: Die Histerini des äthiopischen Faunengebiets.
42. Ent. Bl. XVI, 1920, Heft 1—3: Histeridenstudien.
43. In Druck (Fortsetzung von 41).
44. Ent. Bl. XVI, 1920, Heft 4—9: Übersicht der mit Hister terricola Germ. und cadaverinus Hoffm. verwandten paläarktischen Arten.
45. Ent. Bl. XVI, 1920, Heft 4—9: Neue Histeriden des neotropischen Faunengebiets.
45a. Ent. Bl. XVI, 1920, Heft 4—9: II. Histeridae, Wytsman, Genera Insectorum, Histeridae, 1916—1917.

B. Arbeiten verschiedenen Inhalts.

Deutsche Entom. Zeitschrift 1901, Heft II: Eine neue deutsche Varietät von Leptura rubra. L.
Deutsche Entom. Zeitschrift 1904, Heft I: Leptura rubra L. ♂ Hermaphrodit.
Entom. Zeitschrift Jahrg. XVIII, Nr. 21, 1904: Einiges über das Sammeln von Cerambyciden.
Entom. Zeitschrift Jahrg. XIX, Nr. 29, 1905: Cerambycidenfang.
Entom. Zeitschrift Jahrg. XX, Nr. 16, 1906: Coleopterologische Ergebnisse einer Reise nach Korsika.
Wiener entom. Zeitung XXV. Jahrg., Heft VIII und IX, 1906.
Entom. Zeitschrift Jahrg. XX, Nr. 35, 1907: Über das Vorkommen von Käfern in den Nestern von Säugetieren und Vögeln.
Deutsche Entom. Zeitschrift 1904: Die korsischen Aberrationen von Cetonia aurata. L.
Deutsche Entom. Zeitschrift 1907: Monströse Tibien und Tarsenbildung bei Carabus cancellatus Illig.
Ent. Bl. III, 1907: Käfer in Nestern.
Ent. Bl. IV, 1908, Nr. 1: Ein monströser Calosoma inquisitor. L.
Ent. Bl. IV, 1908: Kleinere Beiträge zur Kenntnis der Coleopterenfauna von Korsika.
Ent. Bl. V, 1909: Die Varietäten unserer schwarzen Totengräberarten.
Intern. Entom. Zeitschrift III. Jahrg., Nr. 46, 1910: Eine Exkursion nach dem innersten Korsika.
Ent. Bl. VI, 1910: Carabidenfang.
Ent. Bl. VI, 1910: Über Fundortangaben.
Arch. f. Naturg. 1911, I. 1. Suppl.: Verzeichnis der in den Nestern von Warmblütern gefundenen Käfer.
Ent. Bl. VII, 1911, Nr. 2/3: Verzeichnis der Spezialisten für Coleopteren.
Ent. Bl. VII, 1911, Heft 12: Zoogeographie.
Ent. Bl. VIII, 1912, Heft 6/7: Kleinere Mitteilungen.

Ent. Bl. VIII, 1912, Heft 4/5: Professor Dr. G. v. Seidlitz und Dr. K. G. Lutz.
Ent. Bl. VIII, 1912, Kleine Mitteilungen: Zufällige Käferfunde.
Ent. Bl. IX, 1913, Heft 3/4: Käfer in Nestern.
Ent. Bl. IX, 1913, Heft 9/10: Verzeichnis der Spezialisten für Coleopteren. Nachtrag II.
Ent. Bl. X, 1914, Heft 1/2: Das Mikroskop im Dienste der Coleopterologen.
Ent. Bl. XII, 1916: Käfer in Maulwurfsnestern im Felde.
Ent. Bl. XIII, 1917, Heft 1—3: Über das Format der entomologischen Zeitschriften.
Ent. Bl. XIII, 1917, Heft 1—3.
Ent. Bl. XIII, 1917: Eine neue entom. Gesellschaft während des Krieges.
Ent. Bl. XIII, 1917, Heft 10—12: Georg von Seidlitz †.
Ent. Bl. XIV, 1918: Oliviersche Typen im Wiesbadener Naturhistorischen Museum.
Literaturübersicht I—IX, 1918—20.
Intern. Ent. Zeitschrift 14. Jahrg., Nr. 1: Biologische Erfahrungen beim Käferfang.
Ent. Bl. XVI, 1920: Der Ganglbauerpreis.
Ent. Bl. XVI, 1920: 1. deutscher Coleopterologentag. Bericht über den 1. deutschen Coleopterologentag.

Dr. Weber.

Die Lebenserscheinungen der Käfer.

Von Geh. Sanitätsrat Dr. L. Weber.

Kapitel VI.

Fortpflanzung und Brutpflege.

Die Käfer sind getrennten Geschlechts und pflanzen sich demgemäß durch Vereinigung besonderer Geschlechtszellen, die in besonderen Organen, den Keimdrüsen, zur Ausbildung kommen und vom Körper sich trennen, fort. Die Fortpflanzung vermittelt lediglich die Erhaltung der Art. Das dem Tode verfallene Individuum stirbt als Imago ab, sobald es seine Lebensaufgabe nach einer mehr oder weniger langen Lebensdauer, die in einem gewissen Verhältnis zu der Dauer des Larvenlebens (lange Fraßperiode — kurze Geschlechtszeit und umgekehrt) zu stehen scheint, erfüllt hat. Das ♂ stirbt ab, nachdem es nach einer oder wiederholten engen Vereinigungen mit dem ♀, dem Begattungsvorgang (Kopula) die reifen Samenzellen, welche die väterlichen Eigenschaften besitzen, in die Geschlechtsorgane des ♀ übertragen hat, das ♀ desgleichen, nachdem innerhalb der Geschlechtswege fast immer nach vorheriger Aufspeicherung in bestimmten Organen die Vereinigung der Samenzellen mit den Eizellen, welche die mütterlichen Eigenschaften enthalten, also die Befruchtung vollendet ist und nachdem das ♀ die ererbten Brutpflegeinstinkte, welche sichere Weiterbildung der abgelegten befruchteten Eier unter geschützten Verhältnissen gewährleisten, ausgenutzt hat. An dieser Brutpflege beteiligt sich in seltneren Fällen auch das ♂ und hat aus diesem Grunde eine entsprechend verlängerte Lebensdauer.

Gleichzeitiges Vorkommen von räumlich getrennten männlichen und weiblichen Organen in einem Individuum, sog. Zwittertum, ist bei Käfern bisher in keinem Falle sicher nachgewiesen. Wo solche Fälle vermutet wurden, handelte es sich stets um Scheinzwitter, d. h.

das Vorhandensein auf eine Körperhälfte beschränkter, verschiedengeschlechtlicher sekundärer Merkmale [1]). Es empfiehlt sich deshalb, als Zwitter verdächtige Exemplare, die als große Seltenheiten zu bezeichnen sind, möglichst lebend einem Fachzoologen zur anatomischen Untersuchung zu überlassen.

Dagegen ist die Entwicklung unbefruchteter Eier, die Parthenogenese, die biologisch als Mittel zur Vermehrung der Nachkommenschaft angesehen wird, bei Käfern festgestellt worden. Nachdem es bereits 1880 Osborne gelungen war, aus einem unbefruchteten Ei von *Gastrophysa raphani* (= *Gastroidea viridula* Deg.) ein ♀ zu erzielen, erhielt Ssilantjew [2]) aus den Eiern sicher unbefruchteter ♀ von *Otiorhynchus turca* Boh. lebensfähige Larven, deren Weiterzucht auch beobachtet wurde. Bei diesem Käfer kommen übrigens nach Boheman ♂ vor, also liegt ein Fall von sog. zyklischer Parthenogenese vor. Wassiliew [3]) züchtete aus der Puppe von *Otiorhynchus ligustici* L. einen ♀ Käfer, welcher in einem Monat 213 Eier legte, aus denen 100 Larven auskrochen. In einem zweiten Versuch schlüpften ebenfalls aus unbefruchteten Eiern nach 12—13 Tagen Larven aus, welche sämtlich ♀ ergaben. Bei einigen andern Rüßlern, so bei *Strophosomus melanogrammus* Forst (= *coryli* F.) und *erinaceus* Chevr., *Tropiphorus* und *Barynotus*-Arten, *Polydrusus mollis* Ström. [4]) sind bisher von den Sammlern fast nur ♀ gefunden worden, so daß auch hier der Gedanke an eine wenigstens zyklische parthenogenetische Fortpflanzung, die von Grandi (1913) auch für *Otiorhynchus cribricollis* Gyllh. angenommen wurde, auftauchte. Saling (1909) fand eine parthenogenetische Eiablage beim Mehlkäfer, jedoch degenerierten die Eier. Die Angabe einer konstanten Parthenogenese bei *Eumolpus vitis*, bei dem ♂ vorkommen, die aber nicht geschlechtsreif werden sollen, ist nicht richtig.

In neuerer Zeit ist auch ein Vorkommen von Paedogenese, d. h. die Parthenogenese eines jugendlichen Individuums (Larve) vor vollendeter Entwicklung des Käfers, das an die Verhältnisse bei gewissen Gallmücken erinnert, von Barber [5]) veröffentlicht worden, ein Vor-

[1]) So bei dem von mir in den Entom. Blättern 1913 beschriebenen Exempl. von *Leptura rubra*. Weitere Fälle führt Kraatz, D. Entom. Zeitschr., 1904, p. 303 an.

[2]) Ssilantjew, Über einen sicher konstatierten Fall der Parthenogenese bei einem Käfer, *Otiorhynchus turca* Boh. Zool. Anz. 29. Bd., 1906.

[3]) J. Wassiliew, Ein neuer Fall von Parthenogenese in der Familie der Curculioniden. Zool. Anz. 34. Bd., 1909.

[4]) Von *Stroph. melanogrammus* lagen mir vier im Mai und Juni 1920 in Kopula gefangene Pärchen vor. Das bisher unbeschriebene ♂ ist kleiner (♂ 4,3, ♀ 5,1 mm), ohne glatte, kahle Fläche an der Nath, abstehende Behaarung sehr kurz, der Körper länglich-oval, fast elliptisch, einem *rufipes* Steph. täuschend ähnlich. Das Kopulationsorgan erstreckt sich in der Ruhe im Körper nach vorn bis zum Anfang der Sternite. Reitter scheint keine ♂ gekannt zu haben, ebenso wie er keine solchen von *Pol. mollis* Ström. sah.

[5]) Henry S. Barber, The remarkable Life-history of a new family (*Mikromalthidae*) of beetles. Proceedings of the biological Society of Washington. Vol. XXVI. p. 185—190. Aug. 8, 1913.

gang, der so merkwürdig ist, daß ich näher über ihn referieren werde. Es handelt sich um den Repräsentanten einer eigenen nordamerikanischen, früher von Leconte und Horn den Lymexyloniden zugeordneten Familie, den Mikromalthiden, *Mikromalthus debilis* Lec. Der verwickelte Vorgang spielt sich folgendermaßen ab. Barber geht von einer Mutterlarve aus, welche vivipar-parthenogenetisch eine kleine, weiße Larve, die durch lange Beine und zweiklauige Tarsen einem „caraboiden" Typ gleicht, gebiert (auf welche Weise geht aus seinen Ausführungen nicht hervor, jedenfalls wohl durch Platzen der mütterlichen Kutikula). Die Überreste der Mutterlarve werden verzehrt, die jungen Larven wandern eine Zeitlang und graben sich dann wieder in Holz ein, um sich nach einer Woche in eine zweite beinlose sog. „Cerambyzoidform" zu verwandeln. Vielleicht kommt ein zweites und drittes Eingraben dieser Form vor. Während des letzten Teiles dieses Wachstums wird die Bildung von Eiern in dem Körper beobachtet und die Larve macht eine sommerliche Ruhepause durch. In der kleinsten Anzahl der Fälle verpuppt sich die Larve und liefert nur ♀ Imagines, für gewöhnlich aber entsteht eine pädogenetische Form, welche in der Regel ungefähr 10 neue Larven gebiert, welche teilweise absterben, teils die erwähnte Wander- oder Caraboidform liefern, oder es findet sich an Stelle von mehreren solchen ein einziges großes, weiches, ovales Ei, welches seitwärts an der Mutter hängt und nach 8 bis 10 Tagen sich in eine „rüsselkäferartige Larvenform" verwandelt. Diese Larve bohrt sich in den Körper der Mutter ein und frißt denselben aus. Wenn sie sich vollgefressen hat, verwandelt sie sich in eine andere mit kurzen, stämmigen, dreigliedrigen Beinen versehene Larve (Pränymphe), verpuppt sich alsdann und liefert nur ♂Imagines. Aus befruchteten Eiern entstehen Larven ersten Stadiums, welche verschieden von den bisherigen Stadien sind, und diese liefern solche zweiten und dritten Stadiums, die vielleicht mit den Larven der erwähnten „Cerambyzoidform" identisch sind. Letzteres ist noch nicht völlig geklärt. Der ganze Vorgang ist eines der merkwürdigsten Beispiele, wie durch Naturzüchtung, vielleicht unter dem Einfluß von Nahrungswechsel und trockener, wärmerer Umgebung, ein zeitlich verschiedenes Auftreten von ♂♂ und ♀♀ erreicht und so Inzucht vermieden wird. Dasselbe soll ja auch durch Auftreten von Parthenogenese erreicht werden.

Zum besseren Verständnis der Funktionen des Geschlechtsapparates, die wir nunmehr besprechen wollen, soll erst ein Überblick über den Bau[1]) des Apparates vorausgehen. Der Grundplan des Baues ist bei beiden Geschlechtern ein gleicher. Wir unterscheiden einen paarigen Teil und einen unpaaren, von denen ersterer die Keimdrüsen oder Gonaden (Hoden bezw. Eierstöcke) mit den abführenden Gängen (Samenleiter bezw. Eileiter) umfaßt. Der paarige Teil ist entwicke-

[1]) Zur Orientierung über den Bau bei den Insekten im Allgemeinen empfehle ich die Darstellung in: K. Escherich, Die Forstinsekten Mitteleuropas. I. Bd., Allg. Teil. Berlin, 1914.

lungsgeschichtlich mesodermaler Herkunft. Der unpaare Teil dagegen ist ektodermaler Herkunft, also von einer embryonalen Hauteinstülpung herrührend und verbindet sich mit dem ersten Teil erst im Puppenzustand zu einem gemeinsamen Gange, beim ♂ bildet er den Spritzkanal (Ductus ejaculatorius), beim ♀ die Scheide (Vagina). Hierzu kommen noch als Hilfsorgane Schleim- oder Kittdrüsen, welche sowohl am paarigen, wie am unpaaren Teil auftreten können, sowie Erweiterungen bezw. Einstülpungen, welche zur Ansammlung bezw. Aufspeicherung der Geschlechtsprodukte, Samen bezw. Eier dienen, wie die Samenblase des ♂, die Begattungstasche (Bursa copulatrix) und Samentasche (Receptaculum seminis) mit Anhangsdrüse beim ♀. Ferner treten weitere Bildungen in den Dienst des Geschlechtsapparates, die auf eine Umformung der letzten Hinterleibsabschnitte zurückzuführen sind oder mit dem Genitalsegment als Anhangsorgane in Zusammenhang stehen, die Penisarmaturen beim ♂, die als Styli bezeichneten Anhangsgebilde beim ♀. Im weiteren Sinne sind alle die Organe, die mit der Geschlechtsfunktion in Verbindung stehen, als Hilfsorgane zu bezeichnen, als Sinnesorgane, Leuchtorgane, Haft- und Balancierorgane usw., die später besprochen werden.

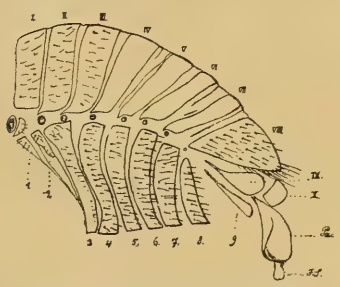


Abb. 1. *Geotrupes silvaticus*. ♂. Sagittalschnitt (ausgebreitet). I—X = Tergite. 1—9 = Sternite.

Die Fortpflanzungsorgane liegen im Abdomen, in welchem sie einen großen Platz beanspruchen, und zwar ventral bezw. lateral vom Verdauungskanal. Das Abdomen selbst stellt einen am Ende zugespitzten chitinigen Beutel vor, der sich vorn zum Teil eng an das Metanotum anschließt und in dessen Spitze die Aftermündung und die Geschlechtsöffnung verlegt sind. Dieser Beutel ist bei den Käfern in 10, durch dehnbare Zwischenhäute getrennte Abschnitte geteilt, von denen jeder eine stärker chitinisierte dorsale Platte, das Tergit, und eine ebensolche ventrale, das Sternit, aufweist [1]). Die primitiven Formen, wie wir sie bei den flügellosen ♀♀ von *Lampyris, Lamprorhiza, Phosphaenus, Homalisus, Drilus* finden, zeigen im vorderen Teile des Hinterleibes alle Sternite,

[1]) Mehr als 10 Segmente sind bei Käfern nie vorhanden. Das 11. ursprüngliche, entwicklungsgeschichtlich postulierte Segment ist am Ende verloren gegangen, für das von Berlese angenommene Verschwinden eines 1. Segm. liegt, wie Verhoeff (Zur vergl. Morphol. d. Coleopterenabd. usw. Zool. Anz. 47. Bd. 1916) treffend bemerkt, nicht der geringste Beweis vor. Deshalb sind die Zählungen bei Berlese abzulehnen. Ebensowenig berechtigt ist es, Verschiebungen von Tg. und St. in der Art anzunehmen, wie es Harnisch in seiner Arbeit (Über den männlichen Begattungsapparat einiger Chrysomeliden. Zeitschr. f. wiss. Zool, 114. Bd., Heft 1, 1915) getan hat, indem er bei *Melasoma populi* den Tergiten 4—8 bezw. 9 die Sternite 2—6 gegenüberstellt, was Verhoeff ebenfalls mit Recht rügt (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 117, 1. Heft 1917).

auch das erste, welches infolge Anpassung an die Bewegungsfreiheit, wie sie auch bei der Kopula erforderlich ist, gut erhalten, während das 1. Sternit, wie auch zuweilen das 2., bei den Käfern regelmäßig fehlen, d. h. nur eine häutige Verbindung zeigen. Aber nicht nur bei primitiven Formen sind 1. und 2. Sternit zu sehen, auch bei den höchststehenden Scarabaeiden finden wir noch laterale deutliche Reste des 1. Sternits, wie Abb. 1 zeigt. Die Reduktion von Tergiten ist etwas außergewöhnliches, so haben die auch in anderen Bildungen abweichenden Clavigeriden ein mächtiges 3. Tergit, welches die Hälften der mittleren Tergite 4—6 auseinandergedrängt hat, so daß dieselben als Pleurite imponieren. Als Pleurite bezeichnet man analog den Epimeren und Episternen des Thorax chitinige Platten, welche man bes. bei weicheren Formen des Hinterleibs z. B. bei Staphyliniden, Cantharіden, Chrysomeliden an dem 2.—7. Segment findet, am 8. und 9. Segment fehlen sie. Durch die Decken geschützte Tergite sind meist weich, besonders wenn Flügel fehlen. Funktionell wirken sie wie ein Blasebalg bei der Ausstülpung der Kopulationsorgane. Am festesten erscheinen die Sternite, 2—4 sind bisweilen verwachsen, die in konvexer Wölbung nach außen eine Tragmulde für die inneren Geschlechtsorgane bilden, Ausnahmen bilden die konkav ausgehöhlten Hinterleiber einiger ♀ Bockkäfer. Am Ende des Abdominalbeutels befinden sich die von Verhoeff sehr gut als Praegenital- und Genitalsegment bezeichneten Abschnitte 8 und 9, von denen das 8. Tergit gewöhnlich den dorsalen Abschluß des bei äußerlicher Betrachtung sichtbaren Abdomens bildet, häufig ist das Prägenitalsegment und fast stets das Genitalsegment zusammen fernrohrartig in die Hinterleibsspitze eingezogen. Das 10. Tergit bildet, wo es vorhanden, stets die Afterdecke, ein 10. Sternit fehlt fast regelmäßig, nur bei einigen Staphyliniden ♀ (s. Abb. 2) ist es noch deutlich vorhanden.

Abb. 2.
Oxyporus rufus L. ♀.
Hälfte des Sternit IX
und Sternit X.

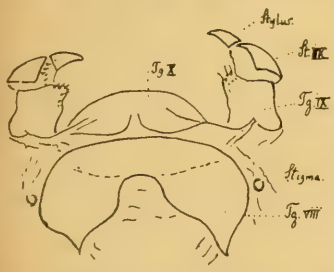


Abb. 3. *Pterostichus vulgaris* ♀.
Abdominalende ausgebreitet, v. ob.
Tg. = Tergit, St. = Sternit.

Männliches und weibliches Abdomen zeigen besonders in der Ausdehnungsfähigkeit wesentliche Unterschiede, die bei der Trächtigkeit sehr in die Augen fallen (z. B. bei *Meloë, Gastrophysa, Galeruca* usw.). Die wesentlichsten Unterschiede treten im Bau von Prägenital- und Genitalsegment auf. Beim ♂ handelt es sich darum, dem Penis mit seinen Armaturen den Durchtritt und die Fixation beim Kopulationsakt zu erleichtern, beim ♀ die Möglichkeit, den Eiern den Durchtritt durch die Abdominalspitze

zu gestatten, wir werden im Einzelfalle nie das mechanische „Prinzip des kleinsten Zwanges", d. h. mit einem Minimum von Kraft die höchste Leistung zu erzielen, vermissen. Beim ♀ solcher Formen, die ihre Eier in eine gewisse Tiefe ablegen, ist das Genitalsegment durch Anpassung in eine Legeröhre von mitunter beträchtlicher Länge (*Melasis, Luciola, Asida,* viele Cerambyciden) ausgezogen. Bei einer solchen Bildung ist die Segmentalhaut zwischen 8. und 9. Segm. stark verlängert. In Verbindung mit Teilen des 9. Stern. treten Anhängsel auf, die als Styli (= Vaginalpalpen nach Stein[1]) bezeichnet werden. Diese Styli sitzen zuweilen auf kleinen Stylusträgern, zwischen denen sich die Geschlechtsöffnung befindet. Man kann daran denken, vergleichend-morphologisch die Stylusträger dem Basalabschnitt des Penis, die Styli den Parameren gegenüberzustellen. Funktionell dienen sie nicht nur zur Sondierung des Ortes der Eiablage, sondern mitunter auch als Scharrapparate (Abb. 3) zur Unterbringung der Eier in der Erde bei einzelnen Carabiden (Verhoeff), zum Anbohren von Holzzweigen mit ihren Chitinzähnen bei der Cicindelide *Collyris emarginata* Dej. (Shelford und van Leeuwen). Bei *Hydrous* ist das 9. Sternit entsprechend seiner Tätigkeit bei der Bildung der Eierkokons wesentlich modifiziert. Es ist in zwei äußere durch Längsrollung lang vortretende Zipfel, welche an der Spitze ein kleines Stylusglied tragen, ausgezogen, während medial zwei Zipfel einer zarten Chitinplatte (Duplikatur des 9. St.) nach hinten neben der Scheidenmündung vorragen. An das 10. hufeisenförmige Tg. schließt jederseits seitlich das 9. Tg. an, welches in je einer Bogenspange, die ventral mit einem Muskellappen nach vorn versehen ist und nach hinten in eine dreieckige Platte ausläuft, das 9. St. umfaßt. Bei *Dytiscus* wird durch den zweiteiligen Legesäbel (= 9. Sternit) das Anschneiden von Pflanzenteilen besorgt[2]).

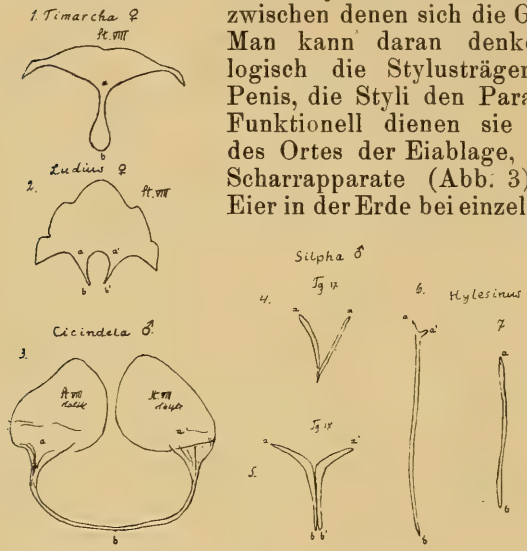


Abb. 4. 1–7.
T. = Tergit. St. = Sternit. Ableitung der Bogen- und Spikulabildungen aus Skleritderivaten.

[1]) F. Stein, Vergl. Anatomie und Physiologie der Insekten. I. Die weibl. Geschlechtsorgane der Käfer. Mit 9 Kupfert. Berlin 1847.

[2]) C. Demant (Geschlechtsapparat von *Dytiscus marginalis* L. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, 103. Bd., 2. Heft, 1912) schließt sich in der morphologischen Deutung von Tg. und St. der Zählung von Berlese an, die indes aus den oben

Zum 8. und 9. Segment gehören öfters bei beiden Geschlechtern noch mehr oder weniger eng (z. B. bei Cicindeliden, Carabiden) mit ihrer Ursprungsstelle, den vorderen Seiten der Sklerite, verbunden in das Körperinnere eingestülpte Skleritderivate, die von Verhoeff als „Bogen" bezeichnete Gebilde, die mitunter bei völlig reduziertem Sklerit als einzige Überreste bestehen bleiben. Bei Caraben finden wir beim ♂ z. B. einen vom 8. St. (ventraler oder unterer Bogen) und einen vom 9. Tg. (dorsaler oder oberer Bogen) ausgehenden Bogen. Diese Bogen nehmen im Verhältnis zum ♂ Kopulationsorgan in der Ruhe stets eine ventrale Lage ein, wobei der obere Bogen den unteren seitlich umgreift, sie haben in diesem Falle eine asymmetrische Gestalt und dienen als Gleitplatten oder Tragmulden für das Kopulationsorgan, welches auf ihnen im eingezogenen Zustand lagert und eine Drehung erleidet, wenn eine Ausstülpung stattfindet. In anderen Fällen, wo Bogenbildungen vorkommen, erscheinen diese Skleritbildungen in den Seitenrändern mehr oder weniger zusammengeschoben bis fest vereinigt und bilden die „Bauchgräten" oder „Gabeln" (= Stengel von Lindemann[1]) bei den Scolytiden. nicht zu verwechseln mit der „Gabel" desselben Autors, die zu der Basalpartie des Kopulationsorgans im engeren Sinne gehört) oder auch die als „Spikulum" bezeichneten Stützbalken. Verhoeff[2]) unterscheidet neuerdings als Spiculum ventrale das unpaare Derivat des 8. St. (bei *Timarcha*), ferner ein Spiculum gastrale, einfach (*Coccinella*) oder aus Bogen hervorgegangenes Derivat des 9. St. (*Danacaea*), und ein Spiculum dorsale als ein aus Bogen oder getrennten Leisten hervorgegangenes Derivat des 9. Tg., was meistens ventral gekrümmt ist (*Donacia, Melasoma, Clythra*). Beistehende Schemata mögen die Bildungen, welche als Ansatzpunkte für Muskeln dienen, erklären. Besonders wo Legeröhren vorkommen, das 9. Tg. seinen Plattencharakter als Deckstück verloren und als Stütze für die Legeröhre einen Spangencharakter angenommen hat, wobei es als Hebel oder Schubstange zweiteilig erscheint und in Gelenkverbindung mit dem 9. St. tritt, sogar eine seitlich-ventrale Verschiebung erleidet. tritt die Mannigfaltigkeit der Form, wie die Untersuchungen von Wandollek[3]) zeigen, zu Tage. Für die Lamiinen (*Astynomus aedilis, Saperda carcharias, Oberea oculata, Batocera octomaculata*) gibt derselbe an,

erwähnten Gründen als unberechtigt erscheint. Die Genitalklappen sind 8. Sternit. Was D. in seiner schematischen Figur (p. 22) als „9. Tg." bezeichnet, ist 8. Tg. Die Seitenspangen (SSp) sind 9. Tg. Der „Legesäbel" ist 9. St. Eigentliche Styli fehlen. Die angebl. Styli sind eine Versteifung in Endteil der Vagina, sie sind in ähnlicher Weise auch bei vielen anderen Käfern vorhanden (z. B. Cerambyciden). „ap" ist die Afterdecke = 10. Tg.

[1]) C. Lindemann, Vergl. Anat. Untersuchung über das männl. Begattungsglied der Borkenkäfer. Moskau 1875.

[2]) l. c. 1917. p. 179.

[3]) B. Wandollek, Zur vergl. Morphologie des Abdomens der weibl. Käfer. Mit T. 28 und 32 Abb. im Text. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontog. 22. Bd., 3. Heft, p. 477 – 576. Jena 1905.

daß das Praegenitalsegment mit Tg. und St. sich wie ein Quetschhahn um das schlauchförmige, sehr weit ausstreckbare weichhäutige Endorgan (d. h. 9. Tg., 10. Tg., 9. St.) legt und letzteres nach Erektion durch Säftezustrom vielleicht infolge ventilartigen Abschlusses in dieser Lage erhält. Es sei noch bemerkt, daß die Scheidenmündung vom After, wenn beide in derselben Höhe liegen, stets durch einen wollartigen Damm getrennt ist, so daß der Ausdruck Kloake, wie ihn Stein braucht, nicht zutrifft.

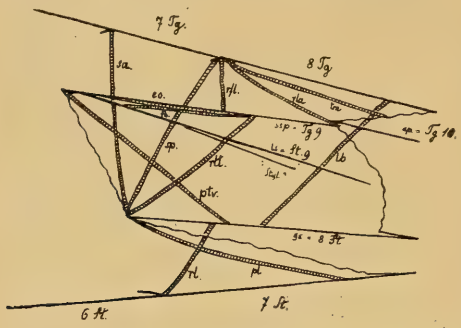


Abb. 5.
Schematischer Sagittalschnitt durch den Legeapparat von *Dytiscus* (nach Demant). Tg. = Tergit. St. = Sternit. Bezeichnung der Tg. und St. geändert. Vergl. Text.

Über die Muskulatur des Legeapparates und den Mechanismus beim Ausstülpen und Wiedereinziehen liegt die sorgfältige Untersuchung von Demant[1]) vor, die natürlich nur einen Einzelfall betrifft und lediglich für *Dytiscus* gilt[2]). Ich gebe den Wortlaut wieder unter Beifügung der geänderten Bezeichnung für die Körpersegmente und Hinweis auf Abb. 5 und 6. Demant sagt: „Infolge einer Kontraktion des Protraktors des Scheidenrohrs (ptr.) werden die Genitalklappen (= 8. Sternit) gespreizt und durch den so geschaffenen Spalt wird der Legesäbel (= 9. Sternit) vorgeschoben. Die großen Suspensoren der Genitalklappen und die Membran, welche die Klappen an ihrem Vorderende verbindet (m[4]), schaffen nämlich an der Insertion der vorgenannten Muskeln einen Drehpunkt, so daß beim Anziehen der Protraktoren des Scheidenrohrs die Klappen um diesen Punkt gedreht und an ihrem Hinterende auseinander gezogen oder gespreizt werden. Durch eine gleichzeitige Kontraktion der Protraktoren der Genitalklappen (gk.) werden die Klappen in die schräge

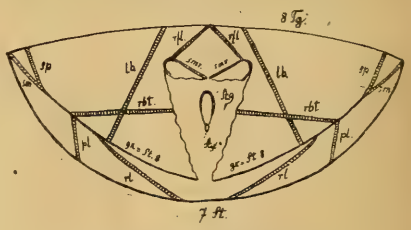


Abb. 6.
Schematischer Querschnitt durch den Legeapparat von *Dytiscus* (nach Demant). Bezeichnungen geändert.

[1]) l. c.

[2]) Auch Böving (Studies relating to the anatomy, the biological adaptions and the mechanisme of Ovipositor in the various genera of Dytiscidae. Intern. Revue der ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. S. A. 1913) hat eine vergleichende Darstellung des Legeapparates bei den Dytisciden gegeben und in Bezug auf den Bau 6 Gruppen unterschieden. Die Muskulatur des Legeapparates soll indessen nach diesem Autor im wesentlichen die gleiche sein.

Stellung gebracht, die sie bei vorgestreckter Legescheide einnehmen. Durch die Muskeln U, M, sm, rl und pl können sie in dieser Lage vollkommen stabil erhalten werden, was für die weitere Wirkung der anderen Muskeln von Bedeutung ist. Durch die Schrägstellung der Genitalklappen wird der Hinterleib des Käfers zum Klaffen gebracht. Durch die Kontraktion der Muskeln rla und rlt wird nun die Ausstülpung des Legesäbels so weit vervollständigt, daß auch die Seitenspangen (= 9. Tergit) ventral aus dem Abdomen hervortreten. Schließlich kontrahiert sich der Strecker eo und gibt dem Legesäbel die richtige Stellung zur Eiablage. Die sägende Bewegung zwecks Anschneidens der Pflanzenstengel kommt folgendermaßen zustande: Durch die Schrägstellung und die Stabilisierung der Genitalklappen ist für den Protraktor des Scheidenrohrs eine ganz neue Lage geschaffen worden, so daß er bei Kontraktion die Legescheide zurückziehen wird. Andererseits wird infolge Kontraktion von Muskel *rla* und *rlt* durch Übertragung von den Seitenspangen auf den Legesäbel eine entgegengesetzte Bewegung erzielt. Bei abwechselndem Kontrahieren des Protraktors *ptv* einerseits und der Retraktoren *rla* und *rlt* andererseits wird so die schneidende Bewegung der Säbelscheide bewirkt. Eingezogen wird der Legesäbel folgendermaßen: Der Beuger *fo* klappt den Säbel zwischen die Seitenspangen. Der Protraktor *ptv*, der jetzt wegen seiner Verlagerung als Retraktor funktionieren kann, zieht die Spangen und die Legescheide in das Abdomen zurück. Die Muskeln *rl* und *sa*, in geringem Maße auch *sm* und *sp*, kontrahieren sich nun und bringen die Genitalklappen in die Ruhelage, worauf die Retraktoren *rlt* und *rbt* das Scheidenrohr vollends zurückziehen. Durch die Kontraktion der Suspensoren *ll* und *lb*, welche die Genitalklappen gegen das neunte Tergit (= 8. Tergit) anziehen, kann schließlich auch noch die Spermatophorentasche geschlossen werden."

Bietet schon der Legeapparat der Weibchen infolge der mannigfachen morphologischen Verschiedenheiten, auf die ich hier nicht näher eingehen konnte, Schwierigkeiten in der vergleichenden Deutung, so liegen die Verhältnisse beim männlichen Kopulationsapparat noch komplizierter. Es kann kein Wunder nehmen, daß die Untersuchung von einer Anzahl Familienrepräsentanten nicht gleich zur ausreichenden Erkenntnis des Grundplanes führen konnte. Durch die Untersuchungen von Sharp und Muir [1]) ist indessen jetzt eine Grundlage geschaffen, die es ermöglicht, trotz der ungeheuren Formenfülle die einzelnen Teile vergleichend-morphologisch zu identifizieren. Auch die Entwickelungsgeschichte beginnt zur Aufklärung der schwierigen Verhältnisse beizutragen, wie die Arbeit von Kerschner über die Entwicklung des männlichen Kopulationsapparats von *Tene-*

[1]) D. Sharp and F. Muir, The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. Transactions of the Entomological Society of London. Dec. 24. 1912. Tafel 42—78.

brio molitor beweist[1]). Hier wird nachgewiesen, daß die Entstehung der Geschlechtsanhänge in Form einer taschenartigen Einsenkung (Genitaltasche des 9. Sternits). Entwicklung eines Paars einfacher Primitivzapfen am Grunde der Genitaltasche und in der Spaltung jedes Zapfens in ein laterales Stück (Cardo + Valven n. Kerschner = pars basalis + Parameren = 1. Armatur) und ein mediales Stück (Penis = 2. Armatur) erfolgt. Der Penis wird also aus zwei Hälften gebildet. Vor der Bildung des Peniszapfens findet die Einstülpung des Ductus ejaculatorius statt.

Die Stützapparate des ♂ Kopulationsorgans zerfallen in drei Abschnitte, den Segmentalabschnitt, den Mittelabschnitt oder erste Armatur, den Endabschnitt, die zweite Armatur oder Penis. Am Segmentalabschnitt nimmt im wesentlichen das in der Ruhe meist in das 8. Segment eingezogene, 9. oder Genitalsegment Anteil. Seltener ist auch das 8., d. h. das Praegenitalsegment modifiziert wie bei ♂ der Oedemeriden (*Nacerda, Asclera* oder bei *Malthodes*, einer Gattung, die die merkwürdigsten Bildungen der zu Greif- oder Haltezangen ausgebildeten Segmente zeigt, welchen vielleicht auch eine Reizfunktion zukommt[2]). Die Verbindungshaut zwischen Mittelabschnitt und Sternit ist hier sehr kurz und das eigentliche Kopulationsorgan kann nicht wesentlich vorgestreckt werden. Sonst ist diese Verbindungshaut zwischen Segment und Mittelabschnitt sehr dehnbar, Burmeister und Demant benennen sie „Praeputium", Verhoeff „Genitalhaut", Sharp die „second connecting membrane". Die 1. Armatur, der Mittelabschnitt, besteht in seiner vollkommenen Ausbildung aus zwei Teilen, einem Basalabschnitt und mehr oder weniger davon abgegliederten Stücken, die in den einfachsten Formen, gewissermaßen dem Grundtyp, Typus trilobus, seitlich vom Penis liegen (wie z. B. bei *Byrrhus, Dascillus* usw.) und von Verhoeff als Parameren bezeichnet werden. Basalpartie + Parameren nennt Sharp „Tegmen". Bei den Adephagen, mit Ausnahme der Gyriniden, welche einen abweichenden, mehr an die Hydrophiliden erinnernden Bau aufweisen, ist die Basalpartie fast ganz häutig, bei *Carabus* sind dorsal nur zwei kleine Chitinplättchen[3]) eingelagert, ventrolateral zwei längliche, schmale Platten, mit denen die seitlich vorragenden, spitz auslaufenden Parameren verbunden sind. Bei *Cicindela* stehen diese dorsalen und ventralen Chitinteile in Verbindung. Das andere Extrem sehen wir bei Scarabaeiden, wo der Basalteil (*Melolontha* z. B.) flaschenförmig aufgetrieben, ganz chitinig

---

[1]) Th. Kerschner, Die Entwicklungsgeschichte des männl. Copulationsapparats von *Tenebrio molitor* L. Zool. Jahrb. Abt. Anat., 36. Bd. 3. Heft, 1913, p. 337 bis 373.

[2]) Vgl. Ganglbauer in Reitter, Fauna germanica. Bd. III, p. 265. (St. 7 n. morphol. richtiger Zählung = St. 8).

[3]) Berlese (Gli Insetti, p. 316, Abb. 376) zeichnet bei *Procrustes* unverständlicherweise diese Sklerite in ein häutiges „10. Sternit" ein, während der Penis als „Ipofallo" bezeichnet wird.

erscheint, mit distal aufsitzenden, häutig unter sich verbundenen, gelenkigen Parameren, so daß von älteren Autoren die ganze Bildung als Penis, der in Wirklichkeit ganz in ihr eingeschlossen liegt und nicht vortreten kann, bezeichnet wurde. Ähnliche Verhältnisse bemerken wir auch bei Histeriden, Tenebrioniden usw. Diese großen Verschiedenheiten sind nur aus dem Funktionswechsel der einzelnen Komponenten des Stützgerüstes, d. h. den möglichst günstigen Einführungsverhältnissen, im Einzelfalle zu verstehen. Wie Verhoeff[1]) sehr richtig ausführt, sind die Parameren Organe, die entweder als schlankgebaute, mit häufig langen Borstenbüscheln (Cirrhus) versehene als Halter fungierende Bildungen „extravaginale Parameren", oder gedrungen gebaute, nur mit kurzen Sinnesbüscheln versehene Formen „intravaginale Parameren", die Dilatatoren vorstellen, auftreten. Erstere haben vielleicht neben ihrer Funktion als orientierende Taster eine Reizfunktion oder auch eine Schutzfunktion, wie die blatt- oder flügelförmigen Bildungen der Aleocharinen, letztere übernehmen die Funktion eines röhrenförmigen Penis. Wie bereits bemerkt, nehmen die Parameren im Verhältnis zum Penis nicht immer die in ihrer Bezeichnung ausgedrückte seitenständige Lage ein, sie sind unterständig z. B. bei einer Anzahl Staphyliniden, oberständig und mit dem Basalteil fest verwachsen sind sie bei den Phytophagen, bei welchen der Basalabschnitt auf einen einfachen Ring reduziert sein kann mit mehr oder wenigur nach hinten vortretenden (z. B. *Hylobius*) oder ganz fehlenden Paramenfortsätzen (Beispiel: *Phyllodecta*). Bei *Donacia* übernimmt der dorsal liegende schmale, mit dem Basalring verbundene, unpaare Paramerenfortsatz, der fast die Länge des Penis hat und bei der Ausstülpung unter den Bauch des ♀ zu liegenkommt, die Rolle eines Titillators[2]), wie ich bei der Kopula von *D. impressa* sah.

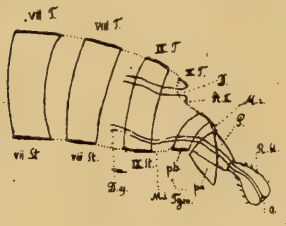
Den Endabschnitt der Stützorgane des ♂ Kopulationsapparates bildet die 2. Armatur, der sog. Penis, von Sharp „median lobe" genannt. Im Sinne seiner Funktion bei der Kopula eine enge Vereinigung der Gerüstteile von ♂ und ♀ zu einem kontinuirlichen Ganzen zu gewährleisten, ist dieser Abschnitt in seiner entwickeltsten Form röhrenförmig verlängert, mehr oder weniger ventral gekrümmt (Beispiel: Adephagen) und mit der ersten Armatur durch eine Verbindungshaut „first connecting membrane" nach Sharp verbunden, doch kann die Verbindung auch eine festere sein. Ich sehe mich jetzt veranlaßt, den vorderen, blasig aufgetriebenen Teil, der bei den Staphyliniden[3]) z. B. ein dorsales, aus zwei Hälften zusammengesetztes Stück analog den Caraben zeigt, als den mit dem röhren-

[1]) K. W. Verhoeff, Zur vergl. Morphologie d. Coleopt.-Abd. und über den Kopulationsapparat des *Lucanus cervus*. Zool. Anz. 47. Bd. 1916, p. 378.

[2]) Harnisch, l. c. p. 58 nennt den Paramerenfortsatz: 8. Sternit! Vgl. Textfigur 50.

[3]) L. Weber, Beitr. z. Bau der Kopulationsorgane der männl. Staphyliniden Festschr. d. Ver. f. Naturkunde. Cassel 1911.

förmigen Teil, welcher allein den Penis vorstellt, verwachsenen Mittelabschnitt, also die 1. Armatur aufzufassen. Damit fügen sich die Staphyliniden auch gut in den allgemeinen Bauplan ein. Wie ich schon (1911) bemerkte, geben gerade die Staphyliniden in ihrer großen Formenmannigfaltigkeit Anlaß, einen Vergleich der Bildung des Kopulationsapparats mit verschiedenen Formen der frauenärztlichen Instrumente zu machen. Die erste Armatur würde den Scheidendilatatoren in halbrinnen oder röhrenartiger Form, die zweite Armatur den Uterusdilatatoren usw. gleichen. Bei gewölbten Flügeldecken ist die Form des Penis meist eine dorsal konvexe, mitunter im proximalen Teile abgeknickte. Zuweilen kommen ventral an der Spitze kleine Haken, ferner nach hinten gerichtete Hörner (Cornua penis n. Verhoeff) oder am vorderen Teile öfters recht lange Fortsätze (femora penis n. Verhoeff) vor, von denen letztere Muskelansätzen entsprechen. Wo die 1. Armatur die der 2. zustehende Funktion, nämlich das Eindringen in den Anfangsteil der Scheide, denn ein vollkommenes Eindringen in dieselbe findet, soweit beobachtet, bei den meisten Formen nicht statt, übernimmt, erscheint der Penis in seiner Chitinbildung reduziert, mitunter ist nur ein einfacher Ring (z. B. bei *Geotrupes Typhoeus*), von dem vordere Apodeme (Muskelinsertionsstellen) ausgehen oder ein einfacher Führungsstab, der sich in zwei lange hintere Fortsätze teilt (*Tenebrio*) vorhanden oder er erscheint mit der 1. Armatur verwachsen.



Schema des ausgestülpten ♂ Copulationsapparats.

T. = Tergit. St. = Sternit.
pb = pans basilaris. pa = Parameron.
Tgm. = Tegmen = pb + pa.
D. = Darm. D. ej. = Ductus ejaculatorius.
R. bl. = Rutenblase = Praeputium (Verhoeff).
M. 1 = Verbindungshaut = Praeputium (Burmeister).
M. 2 = Verbindungshaut zwischen P. und pb.
P. = Penis.
o = Mündung des D. ej.

Das Stützgerüst des Kopulationsorgans wird durchzogen vom Ductus ejaculatorius (sog. Spritzkanal), welcher unpaar, von mehr oder weniger starker Wandmuskulatur streckenweise umgeben, im Ruhezustand in eine sackartige Tasche ausmündet, welche am Ende mit dem Hinterrande der Penisröhre und, wo diese sich in eine geschlossene Spitze fortsetzt, vor derselben mit einer dorsalen Spalte zusammenhängt. Für diesen Sack sind in der Literatur die verschiedensten Namen gebräuchlich. Suckow (1828) nannte ihn die „Eichel", Stein (1847) „Rutenblase", Boas bei *Melolontha* (1892) „vesicule de la verge", Verhoeff (1893) „Praeputium", Jeannel (1911) „Sac internal", Netolitzky (1911) „Kopulationschlauch", Blunk (1912) Penisdeckapparat (bei *Dytiscus*), Sharp (1912) „Internal sac", Kerschner (1913) „Penistasche", Harnisch (1914) „Rutenblase". Bei Kolbe und Berlese finden sich keine besonderen Bezeichnungen. Es handelt sich um ein in der Form außerordentlich variabeles Gebilde, welches im Inneren mit chitinigen Auszeichnungen,

Widerhaken, Stacheln, Dornen, Fortsätzen chitiniger Art in mannigfacher Weise besetzt ist. Seine wahre Form tritt erst im ausgestülpten Zustande richtig zutage. Die innere Seite kommt dann nach außen zu liegen und man sieht dann meist symmetrische oder asymmetrische partielle Ausstülpungen des ballonartigen Gebildes, welches im Inneren vom Ductus ejaculatorius durchzogen wird und an einer Stelle die Mündung desselben erscheinen läßt. Die Ausstülpung bezw. Einziehung erfolgt durch Steigerung des Blutdrucks innerhalb des Penisrohrs bezw. Nachlassen desselben, der durch Füllung von Tracheen mit Luft bezw. durch Muskelwirkung erhöht wird. Starke Kompression des Hinterleibs läßt die Blase hervortreten, welche der wichtigste Teil beim Zustandekommen der Kopula ist, einen Ballon gewissermaßen vorstellt, der die Vagina vollkommen abdichtet durch Anschluß an die Wände derselben, durch die Stacheln usw. fixiert gehalten wird und die Absetzung des Samens an die richtige Stelle gewährleistet, sei es, daß diese in Form von Samenpatronen (Spermatophoren) oder in zähflüssiger Form erfolgt. In letzterem Falle setzt sich der Ductus bisweilen bis über die Eintrittsstelle in Form einer mehr oder weniger langen Röhre als „Virga" fort, so daß er bei der Ausstülpung über den Sack hinausragt. Sehr weit vortretende Hervorragungen werden als „Flagellum" bezeichnet. Das lange Flagellum von *Lucanus*, ebenso das am Ende 3-zipfelige von *Dorcus* bleibt in der Ruhe zwischen den Parameren zusammengerollt stets außen liegen, ebenso zwei seitliche Ausstülpungen des Schwellsacks. Vom vorderen Teile der Tasche ragen mitunter partielle, trichterförmige, vom Ductus durchzogene Einstülpungen in den Sack hinein (Pseudovirga) oder es kommt zur Bildung eines den Ductus völlig umschließenden „Virgaschlauchs" [1]). Gute Objekte zum Studium der verschiedenartigen Ausbildung geben Staphyliniden, Canthariden, Chrysomeliden ab. Sehr eigentümlich liegen die Verhältnisse bei den Coccinelliden. Der dorsal aufgespaltene Penis hat hier lediglich die Funktion einer Führungsrinne für die, einem Carabenpenis ähnliche, chitinige Bildung, welche morphologisch von einer Art Virgaschlauch abzuleiten ist, physiologisch indeß, den Ductus umkleidend, die Funktion eines Penis erfüllt, übernommen. An dieser auffallenden Bildung, die Verhoeff „Sipho" benannt hat, ist am Ende ein sekundärer Schwellsack, bisweilen sogar eine Art Flagellum bemerkbar. Wenn auch in einigen Fällen (Hydrophiliden, Elateriden) die Differenzierung des Sacks eine schwächer ausgebildete ist, so liegt in dem Umstand, daß er eine für die Spezies konstante Gestalt besitzt, der eine konforme Ausdehnungsfähigkeit der weiblichen Wege entspricht, die Gewähr, daß „auch zwischen anderen nahe verwandten Arten eine fruchtbare Kopula durch die Verschiedenheiten der in jedem Falle komplizierten Rutenblase und ihres weiblichen Negativs ausgeschlossen ist", wie Har-

[1]) Vgl. die Darstellung bei K. W. Verhoeff, Zur vergl. Morphol. d. Abdomens der Coleopteren und über die phylogenetische Bedeutung desselben. Zeitschr. f. wiss. Zool., 117. Bd., 1. Heft, 1917.

nisch[1]) auf Grund des Vergleichs der Rutenblasen von *Melasoma populi* und *tremulae* betont.

Nicht weniger als 30 Muskelpaare betätigen sich nach Demant bei *Dytiscus* am männlichen Kopulationsapparat. Bezüglich der Einzelfunktionen der betr. Muskeln verweise ich auf die Darstellung des Autors. Da das männliche Organ von *Dytiscus*, wie dies bei den Adephagen der Fall ist, in der Ruhe eine seitliche asymmetrische Lage mit der Spitze nach links gedreht, so daß das rechte Parameron ventral zu liegen kommt, einnimmt und beim Ausstülpen in die mediane Haltung, ebenso beim Wiedereinziehen, eine Drehung um 90° erleidet, so sind nicht nur Öffner und Schließer des Genitalspalts, sowie Protraktoren, sondern auch Rotatoren vorhanden, also ein recht komplizierter Apparat. Bei *Melolontha* unterscheidet Boas[2]) 12 Paar Muskeln, während bei *Melasoma populi* von Harnisch[3]), abgesehen von den abdominalen Muskeln, nur 5 Muskelpaare gefunden wurden, die den ganzen Vorgang des Ausstülpens und Einziehens, obwohl auch hier eine asymmetrische Lage des Penis vorkommt, bewirken, darunter ein Ductor, der den Penis in die symmetrische Lage bringen, ihn in die seitliche Lage zurückdrehen, denselben herausziehen und wieder zurückziehen, also in zwei Tätigkeiten sein eigner „Antagonist" sein soll. Einem starken Ringmuskel am Vorderende des Penisgrundes fällt die Aufgabe zu, die Rutenblase nach ihrer Auftreibung in ihrer Gestalt zu erhalten. Als „Antagonist des Ringmuskels" wird bei *Donacia* von Harnisch ein Muskel bezeichnet, welcher tatsächlich jedoch die Funktion des Abspreizens des Paramerenfortsatzes vom Penis (s. o.) bewirkt. Die Muskulatur des Genitalapparates von *Coccinella* wurde von Verhoeff[4]) beschrieben. Bei der großen Mannigfaltigkeit des Baues des Kopulationsapparates in den einzelnen Familien ist eine vergleichende Darstellung des Muskelapparates, der, wie ersichtlich, bis jetzt nur wenig studiert ist, nicht möglich. Wo sogenannte femora penis oder endoskelettale Bildungen vorkommen, sind diese immer Ansatzstellen von Muskeln.

Es sei noch hinzugefügt, daß die Größe des ♂ Kopulationsorgans nach meinen Messungen nicht in direkter Proportion mit der Körpergröße steht, beispielsweise ist das durchschnittliche Verhältnis bei *Cicindela silvicola* 1 : 3, *Carabus nemoralis* 1 : 3,5. *Hister cadaverinus* 1 : 3, *Melolontha vulgaris* 1 : 2,3, *Chiasognathus grandis* 1 : 8, *Monohammus sutor* 1 : 8, *Donacia* 1 : 3. Die ausgestülpte Rutenblase ist dabei nicht in Betracht gezogen. Die Erhärtung des Chitins in den

[1]) l. c. p. 66. Wenn Harnisch von einer bisher völlig unbekannten Tatsache spricht, so ist ihm die p. 13 zitierte Arbeit von Sharp (The comparat. Anatomy etc. 1911) wohl nicht bekannt gewesen.

[2]) J.-E. V. Boas, Organe copulateur et accouplement du Hanneton. Konigl. Danske Videnskab Selskabs Forhandl., No. 3. Kjöbenhavn 1892.

[3]) l. c. p. 34—41.

[4]) Verhoeff, Beitr. z. vergl. Morph. d. Abdomens der Coccinelliden und über die Hinterleibsmuskulatur von Coccinella. Arch. f. Naturg., Jahrg. 1895. Band I, Heft 1.

eingezogenen Teilen des Hinterleibs tritt erst nach der Erhärtung des sonstigen Außenskeletts ein, man kann so frisch geschlüpfte und ältere Käfer unterscheiden. Kleine Differenzen im Bau des chitinigen Penis können bei manchen Formen (Ruteliden) vorkommen, die wesentliche Bedeutung kommt der Form der Rutenblase zu, die, soweit bekannt, eine konstante zu sein scheint. (Fortsetzung folgt.)

Die Nahrungspflanzen der *Ceuthorrhynchus*.

Von Gewerberat Dr. C. Urban, Schönebeck a. d. Elbe.

In der folgenden Zusammenstellung sind zu den einzelnen Pflanzengattungen oder Arten die Namen der darauf gefundenen *Ceuthorrhynchus* gefügt. Wo die Entwicklung der Käfer bekannt. ist eine diesbezügliche Bemerkung aufgenommen: L. bedeutet Larve, P. Puppe. W. Wurzel. Wh. Wurzelhals, St. Stengel, Fb. Fruchtboden, F. Frucht, E. Erde. (L. W.) heißt demnach. daß die Larve in der Wurzel der genannten Pflanze lebt: (P. E.), daß die Verpuppung im Erdboden stattfindet usw. Die in Deutschland m. W. nicht aufgefundenen Arten sind mit * bezeichnet.

Die Liste kann nach Lage der Sache keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder unbedingte Zuverlässigkeit machen.

1. Papaveraceae, Mohngewächse.

Papaver, Mohn. angebaute und wilde Arten: *macula-alba* (L. F., P. E.), **albovittatus*. Glaucium, Hornmohn: *verrucatus*.

2. Fumariaceae, Erdrauchgewächse.

Fumaria, Erdrauch: *mixtus* (L. St., P. E.), *nigrinus* (L. St., P. E.).

3. Cruciferae, Kreuzblütler.

Nasturtium, Kresse: *nigrinus, floralis* (L. F. Nast. silvestre, P. E.), *pulvinatus, melanarius* (L. F., P. F. Nast. amphibium u. officinale), *griseus, napi, querceti, quadridens* (L. W. Nast. off.), *scapularis, barbaraeae, hirtulus, nasturtii* (L. St., P. St. Nast. off.). Barbaraea. Barbarakraut: *nigrinus, floralis* (L. F. Barb. praecox). *griseus, napi, cochleariae, querceti, barbaraeae, pectoralis*. Turritis. Turmkraut: *pulvinatus, consputus*. Arabis, Gänsekresse: *cochleariae, *Schönherri, nanus*. Cardamine, Schaumkraut: *cochleariae* (L. F. Card. pratensis, P. E.), *barbaraeae, pervicax, Pandellei, pectoralis* (L. St. Card. hirsuta u. pratensis), *contractus* (L. St. Card. hirsuta), *nasturtii*. Dentaria. Zahnwurz: *pervicax*. Hesperis, Nachtviole: *rapae, *arator* (L. F., P. E.), *inaffectatus* (L. F.). Sisymbrium, Rauke: *rusticus, scapularis, viridanus*. Sis. officinale: *pyrrhorhynchus, pleurostigma* (L. Wh., P. E.). *syrites*. Sis. Loeselii: *napi, picitarsis*. Sis. Sophia: *pyrrhorhynchus, pulvinatus* (L. F., P. E.).

pleurostigma (L. Wh.), *sophiae, sulcicollis.* Sis. Sinapistrum: *aeneicollis.* Sis. Thalianum: *griseus* (L. St.), *atomus* (L. St.), *barbaraeae.* Alliaria, Lauchhederich: *nigrinus, Roberti, alliariae* (L. St.. P. E.), *napi, constrictus* (L. F., P. E.), *picitarsis, sulcicollis, chalybaeus* (= *moguntiacus*). Erysimum, Schotendotter; *pleurostigma* (L. Wh. u. W. Erys. cheiranthoides, P. E.), *puncticollis, rapae, picitarsis, viridanus.* Brassica, Kohl, Raps, Rübsen, Rüben: *pleurostigma* (L. Wh., P. E.), *napi* (L. St., P. E.), *assimilis* (L. F., P. E.), *quadridens* (L. W., P. E.), *sulcicollis, *fulvitarsis* (L. St. Brass. Napus. P. E.), *rapae, picitarsis* (L. W. Br. Napus), *Leprieuri* (L. in Blattgallen Br. rapa u. oleracea). Sinapis arvensis, Hederich: *nigrinus, pleurostigma* (L. Wh. u. W., P. E.) *griseus, syrites, assimilis* (L. F., P. E.), *sulcicollis* (L. W., P. E.), *carinatus.* Sin. cheiranthus: **hepaticus, pleurostigma* (L. Wh. u. W., P. E.). Erucastrum, Hundsrauke: *pleurostigma* (L. Wh. u. W., P. E.). Diplotaxis, Rempe: **intersetosus, *fulvipes, chalybaeus, viridanus, *laetus.* Eruca, Rauke: *picitarsis.* Alyssum, Schildkraut: *posthumus, nanus* (L. F.). Berteroa, Graukresse: *Hampei* (L. F., P. E.), *posthumus, pleurostigma* (L. Wh. u. W., P. E.), *puncticollis, ignitus.* Lunaria, Silberblatt: *scapularis.* Draba, Hungerblümchen: *nigrinus, contractus* (L. St.). *hirtulus* (L. St., P. E.). Armoracia, Meerrettich: *rapae, napi, cochleariae, chalybaeus.* Camelina, Leindotter: *syrites.* Thlaspi, Pfennigkraut: *nigrinus, pleurostigma* (L. Wh Thl. arvense u. perfoliatum, P. E.), *griseus, *thlaspis, *coarctatus, Gerhardti* (L. F., Thl. arvense, P. E.), *contractus* (L. St. Thl. arvense u. perfoliatum), *hirtulus, pectoralis* (L. St. Thl. arvense), *chalybaeus.* Teesdalea. Rahle: *posthumus* (L. F.). Iberis, Bauernsenf: **thlaspis.* Lepidium, Kresse. Lep. Draba: *floralis* (L. F., P. F.), *pleurostigma* (L. Wh. u. W.), *rapae* (L. W., P. E.), *turbatus* (L. F., P. E.), *nanus.* Lep. campestre: *floralis* (L. F.), *parvulus.* Lep. ruderale: *griseus, aeneicollis.* Lep. graminifolium: **laetus.* Capsella, Hirtentäschelkraut: *nigrinus, floralis* (L. F., P. E.), *posthumus, sulcicollis, ignitus, erysimi* (L. Wh., P. E.). Cakile, Meersenf: *cakilis, pulvinatus, pleurostigma* (L. Wh.). Crambe, Meerkohl: *cakilis, sulcicollis, griseus.* Raphanus sativus, Rettich: *Leprieuri* (L. in Blattgallen). Raph. Raphanistrum, Knotenhederich: *pleurostigma* (L. Wh. u. W., P. E.), **fulvipes.*

Anm. Die auf fast allen Cruciferen vorkommenden *floralis, pleurostigma, assimilis, quadridens, erysimi* und *contractus* sind im vorstehenden nur bei denjenigen Pflanzen genannt, in denen ihre Larven gefunden sind.

4. Resedaceae, Reseden.

Reseda luteola, Färber-Wau: *resedae* (L. im Blattgrunde, P. E.).

5. Balsaminaceae, Balsaminen.

Impatiens noli tangere, Springkraut: *angulosus, contractus.*

6. Umbelliferae, Doldengewächse.
Petroselinum, Petersilie: *terminatus* (L. Wh.). Sium, Merk und Berula, Berle: *terminatus*. Daucus, Möhre: *terminatus* (L. im St. grunde u. Blattstiele. P. E.).

7. Compositae, Korbblütler.
Tanacetum, Rainfarn: *millefolii, rugulosus*. Achillea, Schafgarbe: *molitor, triangulum, rugulosus*. Anthemis, Hundskamille: *molitor, rugulosus*. Matricaria, Kamille: *molitor, rugulosus* (L. St., P. E.), *chrysanthemi* (L. St., P. E.). Chrysanthemum, Wucherblume: *campestris* (L. Fb, P. E.), *triangulum, rugulosus, chrysanthemi*. Cirsium, Carduus, Distel: *horridus, *urens, hassicus, ornatus, litura, trimaculatus* (L. Wh. Cirsium). Onopordon, Krebsdistel, u. Carlina, Eberwurz: *horridus*. Hypochoeris, Ferkelkraut: *marginatus* (L. Fb.). Taraxacum, Kettenblume: *punctiger* (L. Fb., P. E.). Crepis, Pippau: *marginatus*.

8. Ericaceae, Heidekräuter.
Calluna, Heidekraut: *Micrelus ericae* (L. F.). Erica, Glockenheide: *Mi. ericae, Mi. ferrugatus* (L. F. Er. scoparia).

9. Borraginaceae, Rauhblättler.
Cynoglossum, Hundszunge: *crucifer* (L. W.), *Iaveti, trisignatus* (L. W.), *asperifoliarum, borraginis*. Borrago, Boretsch: *Iaveti, *peregrinus, borraginis*. Anchusa, Ochsenzunge: **Aubei, Iaveti, asperifoliarum*. Nonnea, Nonne: **cingulatus, *dimidiatus*. Symphytum, Beinwurz: *abbreviatulus, Iaveti, asperifoliarum* (L. W.), *euphorbiae, symphyti* (L. St., P. St.), *angulosus*. Echium, Natterkopf: *geographicus* (L. W., P. E.), **Korbi, asperifoliarum, euphorbiae*. Pulmonaria, Lungenkraut: *ornatus, larvatus, asperifoliarum, pallidicornis*. Lithospermum, Steinsame: *asperifoliarum, albosignatus*. Cerinthe, Wachsblume: **Aubei, *peregrinus*. Myosotis, Vergißmeinnicht: *asperifoliarum* (L. W.).

10. Labiatae, Lippenblütler.
Mentha, Minze, u. Lycopus, Wolfstrapp: *arquatus, melanostictus* (L. W., P. St.). Salvia, Salbei: *curvistriatus, denticulatus, Phrydiuchus topiarius* (L. W.). Lamium, Taubnessel, u. Galeobdolon, Goldnessel: *Sahlbergi*. Stachys, Ziest. St. germanica: **virgatus*. St. palustris u. ambigua: *viduatus*. St. recta: *signatus*. Betonica, Betonie: *pubicollis*. Glechoma, Gundermann, u. Teucrium, Gamander: *euphorbiae*. Die Stellung dieses Käfers ist nicht sicher, wahrscheinlich gehört er zu den Borraginaceen. Euphorbia scheint nicht seine Futterpflanze zu sein.

11. Plantaginaceae, Wegerichgewächse.
Plantago lanceolata, Spitzwegerich: *troglodytes* (L. St., P. E.) *Barnevillei, rufulus, angulosus*. Pl. Coronopus: **Dawsoni*.

12. Urticaceae, Nesselgewächse.
Urtica dioeca, Brennessel: *urticae, pollinarius*.

13. Liliaceae, Liliengewächse.

Allium, Lauch: *suturalis, consputus.*

Von den Ceuthorrhynchus, über deren Nahrungspflanzen ich nichts Bestimmtes habe ermitteln können, und die im vorstehenden daher nicht aufgeführt sind, leben *rhenanus, obsoletus, plumbeus, similis, tibialis* und *viridipennis* sehr wahrscheinlich auf Cruciferen, während *Beckeri, radula, angulicollis,* vielleicht auch *venedicus* und *amplipennis* auf Borraginaceen zu suchen sein dürften. *Quercicola* wird von Eichengebüsch geklopft, lebt aber wohl eigentlich auf niederen Pflanzen. *Apicalis* soll mit *terminatus* zusammen vorkommen. Für *Kraatzi, Mölleri, incisus* und *pilosellus* könnten als Nahrungspflanzen Kompositen in Frage kommen.

Während der Drucklegung der vorstehenden Liste ist noch bekannt geworden von Erysimum cheiranthoides: *plumbeus.* (L. W., P. W.)

Der Stridulationsapparat der Ipidae II.

Von R. Kleine, Stettin.

Gattung **Hylesinus** F. (**Hylesinus** s. str.).

Hylesinus crenatus F.

a) passiver Teil.

In der Ausbildung des passiven Teiles bestehen gegen *Myelophilus* große Differenzen.

Der Stridulationsteil ist scharf vom Deckeninnern abgegrenzt und verhältnismäßig von geringer Ausdehnung. In Abb. 1 ist die Lage genau wiedergegeben. Die Abgrenzung vom Deckeninnern ist sehr scharf. Die glatte, glänzende Innenfläche ragt über den Stridulationsteil hinaus, derselbe liegt also tiefer und ist demnach auf dem aktiven Apparat weniger erreichbar.

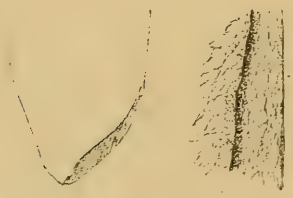


Abb. 1. *Hylesinus crenatus.*

Der feinere Bau des Apparates erinnert stark an die von mir untersuchten Hylobiini. Wie schon gesagt, findet eine bestimmte Trennung des Apparatteiles vom Deckeninnern statt, dadurch wird auch eine Trennungslinie bedingt. Im mikroskopischen Bilde ist diese als kräftige, verdickte, unskulptierte Linie zu erkennen. Die Skulptur des Deckeninnern ist eine flache, schlierenartige, schräg gegen die Trennungslinie gerichtete Rissigkeit, die in der Nähe der Linie ganz verschwindet und durch undeutliche, flache Chagrinierung abgelöst wird. Die Trennungslinie scheidet also die Skulpturelemente des Deckeninnern vom Stridulationsteil.

Ebenso wie die Skulptur innenseits der Linie obsolet wurde, ist sie auch außenseits, d. h. nach dem Stridulationsteil selbst zu. Erst

in einiger, allerdings kurzer Entfernung, beginnt dann die Skulptur, die auf dem ganzen Apparatteil durchaus einheitlich ist und auch den Außenrand in gleicher Stärke erreicht.

Die Skulptur ist, wenn man überhaupt von einer progressiven Entwicklung des Apparates sprechen kann, als mäßig zu bezeichnen und steht in keinem Vergleich zu *Myelophilus*. Die Richtung der Skulptur läuft von hinten nach vorn, d. h. der Trennungslinie gleich. Es ist kein eigent iches Hexaëder mehr nachweisbar. Die Hexaëder haben sich zu langen, spitzen bis rhomboiden Figuren erweitert. Ein bei Rhynchophoren häufiges Bild. Es ist also noch zu keiner eigentlichen Rillenbildung gekommen. Jeder Versuch, Querrillen zu bilden, fehlt völlig. Diese Art der Skulptur ist auf dem ganzen Apparat gleich. Selbst an der Deckenspitze war kein Ansatz zur Rillenbildung vorhanden. Die Höhe der Skulptur war gering, die Ränder der Figuren also nur schwach.

b) aktiver Teil.

Gegen die bei allen Rhynchophoren beobachtete Anordnung der Bezahnung besteht keinerlei Unterschied.

Nach dem ungünstigen Befund des passiven Teiles sollte man annehmen, daß keine Stridulation möglich sei. Wichmann hat *crenatus* aber stridulieren gehört (a. a. O.). Damit ist der wichtige Beweis erbracht, daß keineswegs Rillenskulptur zur Hervorbringung von Stridulationstönen unbedingt erforderlich ist und daß die scheinbar so hoch entwickelten *Myelophilus*-Arten in Wirklichkeit nichts voraus haben. Dies wichtige Ergebnis bestätigt meine Beobachtungen an Curculioniden und warnt vor allzu hoher Bewertung morphologischer Charaktere für die Biologie. Die „Abstammler" werden manche harte Nuß zu knacken haben.

H. fraxini Panz.

a) passiver Teil.

In Größe und Anordnung besteht gegen *crenatus* kein Unterschied. Die Trennung vom Deckeninnern ist an der Deckenspitze sehr scharf, läßt aber nach der Deckenbasis hin nach. Zunächst ist das Deckeninnere am Apparat wallartig erhaben, verflacht dann und es lassen sich die Übergänge beider Partien dann bei schwächerer Vergrößerung (ca. 125) nur noch undeutlich erkennen.

Nach Wichmanns Mitteilung hat er auch *fraxini* stridulieren gehört. Dem Befunde nach liegt kein Grund vor, daran zu zweifeln. Nur ist der Apparat so eigenartig gebaut, daß eine genauere Besprechung nötig ist.

Wie schon oben gesagt, ist die Abgrenzung gegen das Deckeninnere nur an der Deckenspitze scharf ausgeprägt. Betrachtet man den Stridulationsteil, so fällt sofort die geringe Ausbildung der Skulptur auf. Alles ist unscharf verschwommen und bei geringer

Vergrößerung (ca. 125) sind Einzelheiten nur ganz unsicher zu erkennen. Geht man mit stärkerer Vergrößerung vor, etwa 350, so ergibt sich folgendes Bild:

Die Trennungslinie ist eigentlich nirgends scharf, auch an den Stellen nicht, wo es der Fall zu sein scheint: an der Deckenspitze. Es ist keine Verdickung des Chitins zu bemerken, eher eine Verdünnung. Soweit die Trennungslinie noch tatsächlich vorhanden ist, hat sie ihren Charakter trotzdem doch bewahrt. Das ist leicht daran zu erkennen, daß die Skulptur des Deckeninnern scharf getrennt ist, wo die Trennung weniger deutlich ist, gehen die Skulpturpartien + ineinander über. Die neben der Linie liegende Partie des Stridulationsteils ist zunächst ohne deutliche Skulpturform: es ist ein unklares Gemisch formloser Erhebungen, Rillen und Vertiefungen, die an der Deckenspitze nicht über die Trennungslinie hinausgehen, sonst aber, wenn auch nur gering, auf das Deckeninnere übergreifen. Diese formlose Partie nimmt wenigstens die halbe Breite ein.

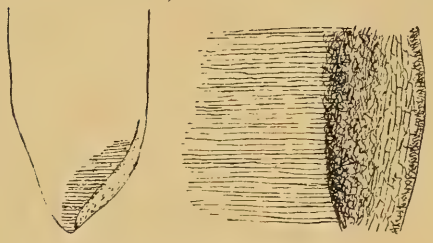


Abb. 2. *Hylesinus fraxini.*

Hieran schließt sich eine andere Partie, deren Skulptur noch als eine bestimmte Felderung erkennbar ist. Sie ist von sehr geringer Schärfe, die Ränder der einzelnen Figuren heben sich kaum von der Grundfläche ab. Es sind offenbar linienartige Gebilde, die dadurch zu Einzelfiguren wurden, daß sie durch Querwände oft getrennt wurden. Also nicht eigentlich rhomboide Figuren, sondern richtige ± deutliche Rechtecke. An diese Partie schließt sich eine schmale Randzone mit undeutlicher Skulptur, die aber soviel erkennen läßt, daß dieselbe quer zur vorherigen liegt.

Somit kann kein Zweifel sein: ein derartiger Apparat ist vollständig funktionsunfähig. Da die Art aber stridulieren kann, so muß ein Ersatz für den unfähigen Apparat da sein. Und er ist auch da und an einer Stelle, wo ich ihn noch niemals sah und auch nicht vermutet habe: er liegt n e b e n dem Stridulationsapparat auf dem Deckeninnern.

In einem Verteilungsverhältnis, wie ich in Abb. 2 angegeben, liegt neben dem Stridulationsteil, z. T. innerhalb der wallartigen Aufwölbung, aber auch darüber hinaus, eine ausgefurchte Partie. Wie aus der Abb. hervorgeht, ist dieselbe größer an Fläche wie der Stridulationsteil selbst. Die Querfurchung besteht aus kräftigen, lückenlosen Rillen oder Riefen, die sich nach dem Deckeninnern zu verlieren und bis an den Stridulationsteil heranreichen, z. T. sogar hinein, dann aber nur undeutlich. Auf keinem anderen Teil des Deckeninnern konnte ich auch nur die geringste Querriefung wahrnehmen.

Es kann demnach kein Zweifel bestehen, daß der Stridulationsteil, der die Laute erzeugt, überhaupt nicht der dazu bestimmte ist, sondern daß es der Naturlaune gefallen hat, neben dem offiziellen aber untauglichen einen ganz unvorschriftsmäßigen zu setzen, der die Funktionen in, wie bewiesen, durchaus normaler Weise übernommen hat.

b) aktiver Teil.

Gleich *crenatus*.

H. oleiperda F.

Die Stridulationsfähigkeit dieser Art ist bisher durch keinen biologischen Beweis erhärtet, ich gebe daher auch den Befund nur an und enthalte mich eines bestimmten Urteils.

a) passiver Teil.

Der Stridulationsteil ist leicht erkennbar und wird durch die scharfe Trennungslinie sehr deutlich vom Deckeninnern getrennt. Das Deckeninnere ist glatt und durch eine zarte, aber gut erkennbare Felderung, die ein unbestimmtes Hexaëder ist, gebildet. An der Trennungslinie hört die Felderung bestimmt auf. Andere Skulpturelemente sah ich nicht.

Die Trennungslinie verläuft recht gerade; an sie schließt sich eine Partie an, die für die Stridulation ohne Belang ist. Sie kennzeichnet sich dadurch, daß jede Skulptur fehlt, die Grundfläche also + glatt bleibt und durch große Runzelung markiert wird. Nach dem Innern zu verlaufen die Runzeln spitz und gehen in eine gefelderte Partie über. Die Figuren in dieser Zone sind unbestimmt, z. T. sind sie reine, größere Hexaëder, z. T. auch von mehr länglicher, schwach rhombischer Gestalt. Die Figuren sind kräftig, die Ebene, in der sie liegen, ist glatt. Am Außenrande geht dann die gefelderte Zone in eine schmale mit dichtliegender feiner Querriefung über.

Abb. 3. *Hylesinus oleiperda.*

Nach Lage der Dinge muß es fraglich bleiben, ob eine Stridulation möglich ist. Die Zone neben der Trennungslinie muß natürlich ganz ausfallen, abgesehen von der Unebenheit, fehlt auch die Skulptur. Es ist immer ein ungünstiges Zeichen, wenn der Apparat runzelig ist, meist ist dann keine Stridulation möglich. Die beiden anderen Arten waren eben. Die gefelderte und quergeriefte Zone könnten aber, rein theoretisch, wohl stridulieren, denn die Skulptur ist hinreichend scharf. außerdem ist die Querlage auch günstig. Der biologische Beweis muß also entscheiden.

b) aktiver Teil.

Gleich *crenatus*.

Subg. **Pteleobius** Bedel.

vittatus F.

Wichmann gibt über diese Art keine Auskunft, wahrscheinlich hat er sie nicht lebend in der Hand gehabt, und wenn es schon der Fall gewesen wäre, hätte er doch keine Töne gehört, weil *vittatus* keine von sich geben kann.

a) passiver Teil.

An derjenigen Stelle der Decke, wo der passive Teil zu suchen ist, sieht man bei schwacher Vergrößerung eine Partie vom Deckengrund abgehoben, die etwa dem Umfang dieses Apparates entspricht. Die Anlage ist also ohne Zweifel noch vorhanden. Bei stärkerer Vergrößerung ergibt sich dann, daß der Apparat gänzlich rudimentär und funktionsunfähig ist.

Die Trennungslinie ist erkennbar, aber sie ist keine eigentliche scharfe Linie mehr, sondern eine Zickzacklinie oder auch eine + bogige Linie mit zapfenartigen Vorstülpungen verschiedener Form und Größe. Der nach dem Deckeninnern zu liegende Teil läßt keine bestimmte Skulptur erkennen und ist auf keinen Fall etwa der Träger des Stridulationsapparates wie bei *H. fraxini*. Der wirkliche Stridulationsapparat ist von der gleichen Beschaffenheit, es ist keine Struktur, wenigstens keine aus geometrischen Figuren irgendwelcher Art vorhanden, Rillen fehlen gänzlich. Der passive Apparat muß also als ganz primitiv angesehen werden.

b) aktiver Teil.

Normal entwickelt.

Kraatzi Eichh.

Gegenüber *vittatus* war kein Unterschied von Bedeutung nachweisbar. Der passive Apparat ist vollständig rudimentär, der aktive hingegen in sehr fortgeschrittener Entwicklung und von auffallender Größe, auf allen damit versehenen Tergiten.

Auffällig ist die Tatsache, daß die *Hylesinus* s. str. alle einen funktionsfähigen Apparat hatten, ganz gleich wie er im Speziellen gebaut war, *Pteleobius* dagegen ist bestimmt nicht stridulationsfähig. Sollte sich dieses Merkmal für beide Subgenera als konstant erweisen, wäre es m. E. von systematischer Bedeutung.

Beitrag zur Coleopterenfauna Rumäniens.

Von Georg Ochs, Frankfurt a. M.

Der kürzlich in dieser Zeitschrift erschienene Artikel des Herrn Liebmann, Arnstadt, den gleichen Gegenstand behandelnd, hat mein lebhaftestes Interesse erregt, denn ich ersah daraus, daß Herr Liebmann den rumänischen Feldzug bei demselben Truppenverband

mitgemacht hatte, dem ich auch angehörte. Die von ihm genannten, zum Teil höchst interessanten Fundorte habe ich ebenfalls meist kennen gelernt und daselbst oder in der nachsten Nähe gesammelt, und eine große Anzahl der von ihm aufgeführten Arten gleichfalls erbeutet. Leider wußten wir damals nichts von unserer beiderseitigen Tätigkeit; wenn ein glücklicher Zufall die eifrigen Coleopterologen seinerzeit in Feindesland zusammengeführt hätte, so hätte sich daraus wahrscheinlich manch schöne Möglichkeit ergeben.

Die Liebmann'sche Arbeit hat mich dazu veranlaßt, auch meine Ausbeute aus Rumänien nochmals gründlich durchzuarbeiten; die Ergebnisse sind in nachstehender Liste niedergelegt. Um Wiederholungen zu vermeiden, gebe ich keine vollständige Aufstellung aller erbeuteten Arten, sondern führe nur solche auf, welche Herr L. nicht gefangen hat, bezw. solche, die von abweichenden Fundorten stammen oder mir sonst erwähnenswert erscheinen. Arten, die soweit ich feststellen konnte, neu für Rumänien sind, sind mit einem Sternchen versehen. Die für die Bezeichnung der Fundorte benutzten Abkürzungen sind folgende:

F. = Focsani und Umgebung.
O. = Odobesti und Umgebung (auch die östlichen Hänge des Berges Magura und Putnatal bei Vitanesti-Gagesti).
G. = Gradistea (am Südende des auch von Herrn Liebmann erwähnten Salzsees von Balta Alba).
S. = Silehle (Bahnlinie Rimnicul-Sarat-Focsani).

Einige wenige Arten mußten mit Fragezeichen versehen werden, da die Fundorte nicht mehr genau festzustellen waren.

Herr W. Hubenthal hat die Freundlichkeit besessen, eine ganze Reihe mir zweifelhafter Arten nachzubestimmen, wofür ihm an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt sei, desgl. Herrn A Andres, Frankfurt a. M., für die freundliche Revision der bei der Ausbeute befindlichen Tenebrioniden. Besonderer Dank gebührt meinem hiesigen langjährigen Sammelfreunde Herrn E. Buchka, welcher unfreiwillige Mußestunden im Lazarett dazu benutzt hat, meine reichlichen Ausbeuten aus dem Felde aufzupräparieren, wozu mir der Dienst damals keine Zeit ließ. Andernfalls wäre bei der nicht immer musterhaften Konservierung wohl manches schöne Stück dem Verderben anheimgefallen.

Cicindela germanica L. Gr. (Buzau-Ufer). *Carabus scabriusculus* Ol. O. (Putnatal bei Vitanesti-Gagesti). *Carabus Besseri* Fisch. F. O. **Dyschirius punctatus* Dej. Gr. *Dyschirius Bonellii* Putz. Gr. **Asaphidion pallipes* Dft. O. **Bembidion striatum* Fabr. Gr. *Bembidion laticolle* Dft. Gr. (Buzau-Ufer). *Bembidion minimum* Fabr. Gr. mit var. *rivulare* Dej. Gr. *Bembidion latiplaga* Chaud. Gr. *Notiophilus rufipes* Curt. O. *Pogonus riparius* Dej. Gr. (Salzsee-Ufer). *Dolichus halensis* Schall. F. *Sphodrus leucophthalmus* L. F. Gr. *Olisthopus Sturmi* Dft. O. *Pterostichus melas* Creutz. O. **Amara tricuspidata*

Dej. O. *Amara aenea* Deg. Gr. *Amara eurynota* Panz. O. *Zabrus tenebrioides* Goeze. Gr. *Ophonus maculicornis* Dft. O. *Ophonus punctipennis* Payk. O. *Pardileus calceatus* Dft. O. *Harpalus tenebrosus* Dej. O. mit var. *Solieri* Dej. O. *Harpalus fuscipalpis* Sturm O. *Harpalus latus* L. ? *Metabletus pallipes* Dej. O. *Microlestes maurus* Strm. O. *Microlestes plagiatus* Dft. Gr. *Necrophorus germanicus* L. Gr. *Silpha carinata* Hbst. O. *Hister sinuatus* Ill. ? *Hister bimaculatus* L. Gr. *Saprinus rufipes* Payk. Gr. * *Dendrophilus punctatus* Hbst. ? *Phosphaenopterus Montandoni* Bourg. F. Diese seltene Art fand ich in drei Exemplaren an mehreren aufeinander folgenden Tagen gegen Abend an ein und derselben Stelle, eine Hauswand in einem gepflasterten Hofe hinaufkriechend. *Necrobia violacea* L. Gr. *Nitidula carnaria* Schall. Gr. *Mycetina cruciata* Schall. Rucar (Törzburger Paß). *Adonia variegata* Goeze Gr. *Attagenus piceus* Ol. Gr. mit var. *dalmatinus* Küst. Gr. *Trogoderma versicolor* Creutz. F. An stark mit Blattläusen und Raupen des Goldafters befallenen Obstbäumen, sich anscheinend von den Fäkalien der letzteren (oder den Abscheidungen der Blattläuse?) nährend. *Cardiophorus rufipes* Geoff. ? *Cardiophorus cinereus* Hbst. * var. *testaceus* F. Gr. *Drasterius bimaculatus* Ross. Gr. O. *Athous Sacheri* Kiesw. Gr. *Melanophila picta* Pall. var. *decostigma* F. Gr. * *Trypopitys carpini* H. Gr. *Asida lutosa* Sol. Gr. O. *Gnaptor spinimanus* Pall. O. (Vitanesti-Gagesti). *Blaps lethifera* Marsh. F. Gr. *Blaps mortisaga* L. F. Gr. Targoviste. *Pedinus* sp.? S. Gr. Wahrscheinlich *femoralis* L., da nur ♀ erbeutet, ist die Art nicht sicher festzustellen. *Gonocephalum pusillum* Fabr. ? *Melasia culinaris* L. Gr. *Belopus moldaviensis* Reitt. Gr. Am Salzsee unter Tang von mir gefunden. Herr Liebmann hat diesen Käfer in seiner vorausgegangenen Arbeit als *Calcar procerus* aufgeführt. Nach Reitter, Best.-Tab. Heft 87, 1920 kommt diese französische Art jedoch nicht in Rumänien vor, vielmehr ist der in Rumänien früher auch schon von Montandon gefundene Käfer eine besondere Art, welche Reitter unter obigem Namen neu beschrieben hat. Die von mir an ungefähr der gleichen Stelle wie von Herrn Liebmann gefundenen Stücke weisen alle die spezifischen Merkmale der Spez. *moldaviensis* auf. Herr Ad. Andres, der einige Stücke für seine Spezialsammlung von mir erhalten hat, hatte die Freundlichkeit, mich auf Vorstehendes aufmerksam zu machen. *Isomira murina* L. var. *thoracica* F. Gr. *Podonta nigrita* F. Gr. *Omophlus lepturoides* F. Gr. *Lytta vesicatoria* L. F. *Anthicus 4-guttatus* Ross. ? *Aegosoma scabricorne* Scop. Gr. *Strangalia bifasciata* Müll. Gr. *Hylotrupes baiulus* L. Gr. *Clythanthus varius* F. Gr. *Clytanthus sartor* F. Gr. *Clytanthus speciosus* Schneid. Gr. *Morimus funereus* Muls. F. *Agapanthia Dahlii* Richt. Gr. *Agapanthia violacea* F. F. *Macroplea* sp.? Gr. im Salzsee (Flügeldecken und Reste im Tang gefunden, die den Fund des Herrn Liebmann bestätigen!) *Labidostomis pallidipennis* Gebl. Gr. * *Labidostomis cyanicornis* Germ. Gr. * *Coptocephala chalybaea* Germ. F. *Clythra laeviuscula* F. ? *Cryptocephalus flavipes* F. F. *Pachybrachis*

fimbriolatus Suffr. F. mit var. *tristis* F. *Pachnephorus pilosus* Ross. ? *Bromius obscurus* L. var. *villosulus* Schrank. ? *Chrysomela geminata* Payk. O. *Entomoscelis adonidis* Pall. O. Rucar (Törzb. Paß). *Galeruca pomonae* Scop. O. (Vitanesti Gagesti). *Galerucella Nymphaeae* L. ? *Cassida nebulosa* L. Gr. *Cassida subferruginea* Schrank. O. *Cassida atrata* F. O. *Laria pisorum* L. Gr. im Freien schwärmend. überall an Erbsenvorräten großen Schaden anrichtend. *Psalidium maxillosum* F. Gr. *Lixus cardui* Ol. Gr. *Lixus elongatus* F. Gr. *Larinus Sturnus* Schall. Gr. *Tychius 5-punctatus* L. ? *Lucanus cervus* L. S. *Dorcus parallelopipedus* L. S. *Aphodius haemorrhoidalis* L. Gr. *Aphodius lugens* Creutz. Gr. *Aphodius immundus* Creutz. Gr. *Aphodius inquinatus* F. Gr. *Aphodius porcus* F. O. *Codocera ferruginea* Esch. Gr. *Lethrus cephalotes* Pall. O. (Vitanesti - Gagesti). *Gymnopleurus Mopsus* Pall. Gr. *Oniticellus fulvus* Goez. Gr. *Oniticellus pallipes* F. Gr. *Onthophagus taurus* Schreb. Gr. *Onthophagus furcatus* F. Gr. *Onthophagus vacca* L. Gr. *Caccobius Schreberi* L. Gr. *Copris lunaris* L. F. Gr. *Polyphylla fullo* F. Gr., mir auch als bei Focsani gefangen gemeldet. *Anoxia orientalis* Kryn. Gr. Das Tier schwärmte abends vor Dunkelwerden in der Nähe des Buzau-Ufers eine relativ kurze Zeit in außerordentlichen Mengen um einzeln stehende Bäume, durch die Massenwirkung ein eigentümliches schwirrendes Geräusch hervorbringend, wodurch ich zuerst auf die Anwesenheit aufmerksam gemacht wurde. *Oryctes nasicornis* L. Gr. Rimnicul-Sarat, in den Straßen häufig gefunden, wo sie anscheinend an den in der Erde befindlichen vermorschten Teilen der hölzernen Leitungsmaste leben.

Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei den Steninen (Col., Staph.).

Von L. Benick, Lübeck.

In der entomologischen Literatur findet sich des öfteren die Tatsache vermerkt, daß bei gewissen Stenus-Arten die Männchen sehr viel seltener gefangen werden als die Weibchen. Erichson hat zur Zeit der Abfassung der „Käfer der Mark Brandenburg" 1837 von *St. cicindeloides* Schall. noch kein ♂ gesehen, und in den „Genera et Species" 1840 gibt er an, daß das ♂ viel rarer ist als das ♀. In der Folgezeit sind diese Angaben übersehen oder nicht beachtet worden. Erst 1909 weisen fast gleichzeitig Hubenthal (Entom. Blätt., p. 174). J. Gerhardt (Dtsche Entom. Zeitschr., p. 423) und Vorbringer (Das., p. 640) erneut darauf hin. Hubenthal teilt mit, daß er und Schubert-Berlin unter zahlreichem Material des *St. similis* Hbst. noch kein ♂ sahen; J. Gerhardt fand unter 60 *Sten. pallipes* Gr. und 58 *St. pallitarsis* Steph. nur je 1 ♂ und Vor-

bringer hat von *St. similis* „viele Hunderte Exemplare zu jeder Jahreszeit, Tageszeit und von verschiedenen Fundorten untersucht, ohne je 1 ♂ zu finden." Er knüpft daran die Frage, ob hier nicht ein Fall von Parthenogenesis vorliegen könne. 1911 macht J. Gerhardt (Dtsche Ent. Ztschr., p. 340) Mitteilungen über das Zahlenverhältnis bei *St. tarsalis* Lj., *cicindeloides* und *similis* (s. Tab.). 1913 führt Sainte Claire Deville (Bull. Soc. ent. France, p. 271) betreffs *St. Kiesenwetteri* Rosenh. an, daß auch bei dieser Art das ♂ weit weniger zahlreich als das ♀ zu sein scheine. Endlich sucht Dr. C. Urban (Mitt. aus d. Entomol. Gesellsch. zu Halle a. d. S. 1915, p. 21) die Gründe für die auffallende Erscheinung darin, daß die Fortpflanzung der *Stenus*-Arten anscheinend ganz im Verborgenen stattfinde; „anders wäre es kaum zu verstehen, daß trotz der großen Anzahl von sehr häufigen Arten über den Verlauf der Entwicklung bisher so gut wie nichts bekannt geworden ist. Wenn dann die Käfer bis zur Geschlechtsreife versteckt bleiben und die Männchen bald nach der Paarung sterben, so wäre ein scheinbares Überwiegen der Weibchen erklärlich. Möglicherweise kommt es viel auf die Jahreszeit des Sammelns an, und es wäre erwünscht, wenn bei künftigen Beobachtungen auf diesen Punkt Rücksicht genommen würde."

Die wenigen bislang mitgeteilten Beobachtungen können naturgemäß über den Umfang der Erscheinung kein Urteil ermöglichen. Deshalb schien es mir von Nutzen zu sein, obgleich die Seltenheit des ♂ nur von wenigen Arten behauptet wurde, und obgleich es bekannt sein dürfte, daß bei vielen anderen Arten die Geschlechter in annähernd gleicher Anzahl aufzutreten pflegen, einmal alles erreichbare Material zahlenmäßig zusammenzustellen. Dazu möchte ich bemerken, daß ich mich bezüglich des von anderen Herren, denen ich für die freundliche Unterstützung auch hier danken möchte, erhaltenen Materials in den meisten Fällen vergewissert habe, daß die Tiere nicht vorher ausgesucht wurden.

Ich möchte es unterlassen, aus den folgenden Zusammenstellungen Schlußfolgerungen zu ziehen; die Reihen sind noch zu lückenhaft. Doch scheint daraus hervorzugehen, daß es kaum eine Art gibt, die jederzeit und jedenorts eine geringere Zahl an ♂♂ gegenüber den ♀♀ aufweist.

Zur weiteren Klärung bedarf es zusammenhängender Beobachtungen möglichst über das ganze Jahr. Schwierigkeiten werden sich zunächst daraus ergeben, daß es ausgedehnter Uferhänge oder Wiesen bedarf, an denen etwa monatlich Stichproben in nicht geringem Umfange mittels des Insektensiebes vorgenommen werden sollten. Endlich ist die Auszählung der oft schwer unterscheidbaren Geschlechter mühevoll. Ich erkläre mich gern bereit, diese Arbeit zu übernehmen, wenn mir unausgesuchtes Material (als Muster ohne Wert) zugesandt wird [1]); auf Wunsch wird Rücksendung in derselben Weise erfolgen.

[1]) Anschrift: Lübeck, Seydlitzstraße 19 II.

Art	Fundort	Fundzeit	Sammler, bezw. Sammlung	♂♂	♀♀	Bemerkungen
U.-Gttg. *Stenus* s. str.						
auliensis Bernh.	Hissar, Buchara		Coll. Staudinger und Bang-Haas	31	104	
bimaculatus Gyll.	Reutte, Tirol		Knabl	6	16	
clavicornis Scop.	Graz, Steiermark		Netolitzky	19	12	
fossulatus Er.	bei Lübeck	6. 6. 1911	Benick	58	40	2 Paare in cop. 2./7. 11: 1 Paar, 28. 6. 1912: 1 Paar.
Guynemeri Duv.	Reutte, Tirol		Knabl	48	41	
intricatus Er.	Bosnien, Mostarsko blato		Coll. Zoufal	25	23	
Juno F.	Bufleben b. Gotha		Hubenthal	25	26	
	Reutte, Tirol		Knabl	14	30	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	17	15	Auf zum Teil überschwemmten Wiesen aus Heuhaufen gesiebt.
	" "	18. 3. 1917	"	8	7	
	" "	13./14. 4. 1917	"	6	14	
latus Bck.	Sorgono, Sardinien	20. 3. 1913	Krausse	5	12	
	" "	8. 1913.	"	10	20	
	" "	10. 1913.	"	4	9	
longipes Heer	Czernowitz, Bukowina		Netolitzky	46	40	
maculiger Ws.	Ostungarn		Gebhardt, Coll. Staudinger u. Bang-Haas	21	10	
proditor Er.	Steinbecker Moor b. Hambg.	26. 2. 1899	v. Sydow	35	51	
Rogeri Kr.	Genin b. Lübeck	7./9. 10. 1912	Benick	42	42	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12 1916	"	18	18	
	" "	18. 3. 1917	"	—	1	
scrutator Er.	Golm b. Potsdam	6. 2. 1916	Neresheimer	7	15	
U.-Gttg. *Nestus* Rey.						
Argus Grav.	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	353	395	s. o.
	" "	18. 3. 1917	"	181	220	
	" "	13./14. 4. 1917	"	267	377	
buphthalmus Grav.	Liegnitz, Schlesien		W. Kolbe	18	44	
	Walnau, Fehmarn	19. 5. 1912.	Benick	24	26	
carbonarius Gyll.	Golm b. Potsdam	1. 1916	H. Wagner	187	220	
	" " "	6. 2. 1916	Neresheimer	527	584	
	" " "	3. 1916	H. Wagner	92	122	
	Reutte, Tirol		Knabl	19	20	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	104	119	s. o.

Art	Fundort	Fundzeit	Sammler, bezw. Sammlung	♂♂	♀♀	Bemerkungen
carbonarius Gyll.	Schönberg, Mecklenburg	18. 3. 1917	Benick	13	14	s. o.
	„ „	13./14. 4. 1917	„	—	—	
cautus Er.	Golm b. Potsdam	1. 1916	H. Wagner	88	250	
	„ „ „	6. 2. 1916	Neresheimer	694	2170	
	„ „ „	3. 1916	H. Wagner	97	279	
circularis Grav.	„ „ „	6. 2. 1916	Neresheimer	24	19	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	26	43	s. o.
	„ „	18. 3. 1917	„	—	1	
	„ „	13./14. 4. 1917	„	2	3	
fuscipes Grav.	Golm b. Potsdam	6. 2. 1916	Neresheimer	377	529	
		3. 1916	H. Wagner	118	158	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	117	177	s. o.
	„ „	18. 3. 1917	„	23	45	
	„ „	13./14. 4. 1917	„	76	116	
Gerhardti Bck.	Liegnitz, Schlesien	1. 5. 1915	W. Kolbe	326	227	
humilis Er.	Herzegowina, Maklenpaß	1902.	Coll. O. Leonhard	22	11	
	Graz, Steiermark		Netolitzky	22	13	
	Reutte, Tirol		Knabl	36	28	
incrassatus Er.	Walnau, Fehmarn	19. 5. 1912	Benick	7	18	
	Sierksdorf a. d. Ostsee	23. 7. 1913	„	27	33	
melanarius Steph.	Reutte, Tirol		Knabl	14	25	
melanopus Marsh.	b. Lübeck (Baggermodde)	8. 8. 1911	Benick	22	21	8 Paare in copula
mendicus v. *oreophilus* Fairm.	Sorgono, Sardinien	10. 1913	Krausse	3	9	
morio Gr.	Margelan, Turkestan		Coll. Bang-Haas	50	127	
nitens Steph.	Steinbeck. Moor b. Hambg.	26. 2. 1899	v. Sydow	7	13	
	Golm b. Potsdam	6. 2. 1916	Neresheimer	7	13	
palposus Zett.	Philippopel		Netolitzky	5	2	
	Brandeis a. Elbe		Coll. Bang-Haas	12	11	
pusillus Steph.	Reutte, Tirol		Knabl	19	31	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	16	28	s. o.
	„ „	18. 3. 1917	„	—	3	
	„ „	13./14. 4. 1917	„	—	2	
ruralis Er.	Reutte, Tirol		Knabl	12	12	

brunnipes Steph.	Reutte, Tirol		Knabl	41	31	
crassus Steph.	„ „		„	12	12	
formicetorum Mannh.	Liegnitz, Schlesien		W. Kolbe	18	23	
	bei Lübeck	17. 4. 1914	Benick	7	14	
nigritulus Gyll.	Golm b. Potsdam	1. 1916	H. Wagner	17	21	
	„ „ „	6. 2. 1916	Neresheimer	60	48	
	„ „ „	3. 1916	H. Wagner	6	10	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	180	192	
	„ „	18. 3. 1917	„	18	14	s. o.
	„ „	13./14. 4. 1917	„	44	34	s. o.
opticus Gyll.	Steinbeck. Moor b. Hambg.	26. 2. 1899	v. Sydow	50	74	
	Golm b. Potsdam	1. 1916	H. Wagner	11	20	
	„ „ „	6. 2. 1916	Neresheimer	194	274	
	„ „ „	3. 1916	H. Wagner	27	45	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	56	93	
	„ „	18. 3. 1917	„	8	9	s. o.
	„ „	13./14. 4. 1917	„	4	—	s. o.
U.-Gttg. *Hypostenus* Rey.						
cicindeloides Schall.	Schlesien		J. Gerhardt, Dtsch. Ent. Ztschr. 1911, 340	2	70	
	Liegnitz, Schlesien		W. Kolbe	1	14	
	Reutte, Tirol		Knabl	7	8	
	Mönkhof b. Lübeck	5. 8. 1911	Benick	2	19	
	Brandenb. b. Lübeck	21. 4. 1912	„	4	163	
	„ „ „	17. 4. 1914	„	4	23	
fornicatus Steph.	Brandeis a. d. Elbe		Coll. Bang-Haas	18	31	
fulvicornis Steph.	Sorgono, Sardinien	20. 3. 1913	Krausse	9	6	
	Reutte, Tirol		Knabl	24	24	
	Genin b. Lübeck	7. 9. 10. 1912	Benick	19	21	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	„	31	61	
	„ „	18. 3. 1917	„	1	4	s. o.
	„ „	13./14. 4. 1917	„	1	1	s. o.
Kiesenwetteri Rosh.	Celle, Hannover	28. 4./4. 6. 1915	Heinemann	47	30	
latifrons Er.	Liegnitz, Schlesien		W. Kolbe	17	17	
	Brandenbaum b. Lübeck	21. 4. 1912	Benick	12	16	
	„ „ „	17. 4. 1914	„	25	33	
repandus Popp.	Kamtschatka	4. 7. 1917	Wuorentaus (Coll. d. Zool. Mus. Helsingfors)	3	1	
similis Hbst.	Schlesien		J. Gerhardt (a. a. O.)	10	81	

Art	Fundort	Fundzeit	Sammler, bezw. Sammlung	♂♂	♀♀	Bemerkungen
similis Hbst.	Preußen		Vorbringer (a. a. O. 1909, 640)	—	„viele Hunderte	
	Axenus, Tirol		Knabl	33	87	
	Sorgono, Sardinien	8. 1913	Krausse	24	18	
	Schlesien		J. Gerhardt (a a. O.)	9	155	
tarsalis Lj.	Mönkhof b. Lübeck	5. 8. 1911	Benick	3	2	
	Genin b. Lübeck	7./9. 10. 1912	„	8	11	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	„	1	19	
	„ „	18. 3. 1917	„	—	3	s. o.
	„ „	13./14. 4. 1917	„	—	4	
U.-Gttg. *Hemistenus* Muls. et Rey.						
auriger Epp.	Kamtschatka	7. 1917	Wuorentaus (Coll. d. Zool. Mus. Helsingfors)	2	9	
bifoveolatus Gyll.	Reutte, Tirol		Knabl	69	102	
flavipes Steph.	„ „		„	8	19	
	Schönberg, Mecklenburg	25./27. 12. 1916	Benick	7	14	
	„ „	18. 3. 1917	„	3	6	s. o.
	„ „	13./14. 1917	„	5	6	
languidus Er.	Oristano, Sardinien	11. 1913	Krausse	45	143	6 Pärchen in cop.
nitidiusculus Steph.	Reutte, Tirol		Knabl	34	65	
	Schwartau b. Lübeck	13. 10. 1918	Benick	16	28	
pallitarsis Steph.	Schlesien		J. Gerhardt (a. a. O., 1909, 423)	1	58	
picipes Steph.	Genin b. Lübeck	7./9. 10. 1912	Benick	14	17	
U.-Gttg. *Mesostenus* Rey.						
coarcticollis Epp.	Reutte, Tirol		Knabl	91	63	
flavipalpis Thoms.	„ „		„	22	30	
impressus Germ.	„ „		„	23	39	
ossium Steph.	Sorgono, Sardinien	1912	Krausse	38	40	
	„ „	8. 1913	„	15	18	
	„ „	10. 1913	„	15	31	
pallipes Grav.	Schlesien		J. Gerhardt (a. a. O. 1909, 413)	1	59	
	Golm b. Potsdam	6. 2. 1916	Neresheimer	14	22	
	bei Lübeck	25. 4. 1912	Benick	10	9	
	Brandenbaum b. Lübeck	17. 4. 1914	„	9	10	

Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Thinocharis* Subgenus Sciocharis.

(27. Beitrag zur Staphylinidenfauna Südamerikas.)

Von Dr. Max Bernhauer,
öffentl. Notar in Horn, Nieder-Österreich.

Die Neubeschreibung einer größeren Anzahl von Arten gab mir Gelegenheit, die mir bisher bekannten Arten aus Südamerika einer Revision zu unterziehen und in Form einer analytischen Tabelle der weiteren Öffentlichkeit bekannt zu machen.

Es fehlen in dieser Tabelle nur die nachfolgenden Arten: *ardua* Sharp, *Sharpi* Fauv. (humilis Sharp, nec Er.), *signata* Fauv., und *sordida* Er., welche mir nur der Beschreibung nach zugänglich geworden sind. Da die Arten sich zum großen Teil nur durch relative Merkmale unterscheiden, welche von den Autoren aber in Unkenntnis der neuen Arten nicht genügend zweifellos festgestellt wurden, konnte ich diese Arten nicht in meine Übersicht aufnehmen.

Übersicht der mir bekannten Arten:

1. Längsdurchmesser der Augen kürzer als die Schläfen hinter ihnen 2
— Längsdurchmesser der Augen länger als die Schläfen hinter ihnen 9
2. Hinterecken des Kopfes verrundet 3
— Hinterecken des Kopfes spitzwinkelig 8
3. Seiten des Kopfes parallel 4
— Seiten des Kopfes nach rückwärts erweitert, Kopf und Halsschild vollkommen matt, letzterer ohne Spur einer geglätteten Mittellinie, stark quer, nach rückwärts geradlinig verengt, die Schläfen mehr als doppelt so lang als der von oben sichtbare Längsdurchmesser der Augen. Schwarzbraun mit hellerem Hinterleib und rostroten Fühlern, Tastern und Beinen, überall äußerst dicht und äußerst fein punktiert. Länge: 4 mm. Kolumbien (ohne nähere Angabe). Ein einziges Stück aus der Apelschen Sammlung, welches ich der Güte des Herrn Hänel verdanke . . . . . **Haeneli** n. sp.
4. Halsschild ohne geglättete Mittellinie, Körper niedergedrückt, pechschwarz, matt, mit hellerem Hinterleib und rostroten Fühlern, Tastern und Beinen. Kopf etwas breiter als der Halsschild, um ein Viertel länger als breit, vollkommen parallelseitig, die Schläfen nur mäßig länger als der Längsdurchmesser der Augen. Halsschild mäßig breiter als lang, nach rückwärts fast geradlinig verengt, in der Mitte mit einer sehr verkürzten, sehr undeutlichen Furche, gleich dem Kopf sehr fein, aber deutlich etwas rauh und äußerst dicht punktiert,

ohne Glanz. Die Flügeldecken viel länger als der Halsschild, fein, rauh und sehr dicht punktiert, fast ohne jeden Schimmer. Hinterleib äußerst fein und äußerst dicht punktiert. Länge: 4 mm. Brasilien: S. Paulo, Estacão Raiz da Serra . . . **brasiliensis** n. sp.

— Halsschild mit deutlicher geglätteter Mittellinie 5

5. Körper größer, mindestens 4 mm lang, Kopf viel breiter als lang 6

— Körper kleiner, höchstens 3 mm, Kopf wenig breiter als lang 7

6. Augen kleiner, flach, die Schläfen viel länger als der Augendurchmesser, Kopf nicht breiter als der Halsschild, dieser und die Flügeldecken äußerst fein und äußerst dicht punktiert, matt, die letzteren ohne deutliche Punktreihe auf der Scheibe. Länge 4 mm. Kolumbien. . . . . **humilis** Er.

— Augen größer, stark seitlich vorragend, die Schläfen nur so lang als der Augendurchmesser; Kopf breiter als der Halsschild, dieser und die Flügeldecken nur mäßig fein und nicht äußerst dicht punktiert, mit deutlichem, schwachem Glanze, auf der Scheibe mit einer deutlichen Reihe größerer Punkte. Länge: 4 mm. Kolumbien: West-Cordilleren (S. Antonio. 2000 m über dem Meere), von Fassl im Mai 1909 an Stockpilzen aufgefunden. Ein einziges Stück . . **boleti** n. sp.

7. Körper größer und breiter, ganz matt, die Augen größer, die Schläfen hinter ihnen kaum doppelt so lang als der Längsdurchmesser der Augen. Halsschild deutlich breiter als lang. Flügeldecken rauh punktiert. Länge: 3 mm. Brasilien: Mar d'Hespanha (Minas Geraës), Walter **Walteri** n. sp.

— Körper sehr klein und schmal, mäßig matt, Augen kleiner, die Schläfen hinter ihnen mehr als doppelt so lang als der Längsdurchmesser der Augen. Halsschild fast länger als breit. Flügeldecken sehr fein, kaum rauh punktiert. Länge 1,8 bis 2,2 mm. Kolumbien, Brasilien, Argentinien, Paraguay, Mexiko, Guatemala (atratula Lynch) **exilis** Er.

8. Flügeldecken nur um ein Viertel länger als der Halsschild. Punktierung äußerst dicht und sehr fein, auf den Flügeldecken mäßig fein, diese vollkommen eben; Färbung pechschwarz mit rotbraunen Flügeldecken, matt. Argentinien . . . **castanoptera** Lynch

— Flügeldecken um ein Drittel länger als der Halsschild, Punktierung weniger dicht und weniger fein, auf den Flügeldecken ziemlich kräftig, diese uneben, auf der Scheibe je mit einem Längseindruck und zwei undeutlichen Furchen; Färbung rostbraun mit helleren Flügeldecken und rötlichem Hinterleib, die Taster, Beine und Fühler rostrot. Der Kopf ist deutlich breiter als der Halsschild. Länge: 3,7 mm (bei ausgezogenem Hinterleib). Brasilien, S. Catharina (Klimsch). . . . **Klimschi** n. sp.

9. Augen höchstens zwei Drittel der Kopfseiten einnehmend, die Schläfen mindestens ein Drittel so lang als der Längsdurchmesser der Augen 10
— Augen fast die ganzen Augenseiten einnehmend, die Schläfen hinter ihnen höchstens ein Fünftel so lang als der Längsdurchmesser der Augen 16

10. Hinterecken des Kopfes abgerundet 11
— Hinterecken des Kopfes scharf rechtwinklig oder spitzig . . 12

11. Glänzend, Kopf hexagonal, nach vorn und nach rückwärts verengt. Schwarz, die Fühler, Taster und Beine rötlichgelb. Kopf mit den Augen breiter als der Halsschild, glänzend, fein und weitläufig, hinten dichter punktiert; Augen vorgequollen, die Schläfen halb so lang als deren Längsdurchmesser. An den Fühlern sind die beiden ersten Glieder weniger verdickt als bei den meisten Arten. Halsschild viel schmäler als die Flügeldecken, länger als breit, im ersten Fünftel am breitesten, nach vorn plötzlich, nach rückwärts allmählich und geradlinig verengt mit stumpf angedeuteten Hinterecken, fein und wenig dicht punktiert mit geglätteter, hinten gefurchter Mittellinie. Flügeldecken viel länger als der Halsschild, oblong, fein und ziemlich weitläufig punktiert. Hinterleib sehr fein und nicht sehr dicht punktiert, weniger glänzend als der übrige Körper. Länge 3,2 mm. West-Kolumbien: West-Cordilleren, S. Antonio, 2000 m, im Mai 1909 von A. Fassl an Stockpilzen entdeckt. Ein einziges, vermutlich weibliches Stück . **columbina** n. sp.
— Mäßig glänzend, der Kopf quer, gleichbreit, rotgelb bis schwärzlich braun, Punktierung stärker und dichter, Halsschild quer, Länge 2,5—2,8 mm. Brasilien, Paraguay, Argentinien . . . . . **egena** Sharp [1])

12. Halsschild nicht dicht punktiert, glänzend. Nähere Beschreibung siehe unten . . . . . **paraguayana** n. sp.
— Halsschild mehr oder minder dicht punktiert, nur wenig glänzend 13

13. Augendurchmesser nur wenig länger als die Schläfen, die Hinterecken des Kopfes rechteckig, schwärzlichbraun, mit schmutziggelben Flügeldecken. Brasilien. **quadrata** Sharp
— Längsdurchmesser der Augen viel länger als die Schläfen . 14

14. Hinterrand des Kopfes sehr tief bogig ausgerandet, die Hinterecken scharf spitzwinklig, Färbung rostgelb mit dunklerem Kopf und Halsschild, Taster, Fühler und Beine rötlichgelb. Kopf so breit als der Halsschild, deutlich matt chagriniert

[1]) Ob diese Art wirklich auf *egena* Sharp zu beziehen ist, muß ich vorläufig noch zweifelhaft lassen, da ich kein Stück vom ursprünglichen Fundorte gesehen habe. Meine brasilianischen Stücke stammen von S. Catharina und Minas Geraës.

und sehr fein und sehr weitläufig punktiert. Halsschild viel breiter als lang, nach rückwärts geradlinig verengt, fein und nicht allzu dicht punktiert, mit glänzender, unpunktierter, hinten äußerst fein gefurchter Mittellinie. Flügeldecken um ein gutes Stück länger als der Halsschild, mäßig fein und mäßig dicht punktiert. Hinterleib äußerst fein und sehr dicht punktiert. Länge: 2,5—3,2 mm. Brasilien. S. Catharina, Klimsch . . . . . **emarginata** n. sp.

— Hinterrand des Kopfes nicht oder kaum ausgerandet. Färbung pechschwarz oder pechbraun 15

15. Kopf nach hinten etwas erweitert, die Hinterecken scharf spitzwinklig, die Schläfen kürzer als der halbe Längsdurchmesser der Augen, die Punktierung des Vorderkörpers ziemlich kräftig und nicht allzu dicht. Körper kleiner, glänzender, Färbung dunkler, pechschwarz, Flügeldecken und Hinterleib bisweilen wenig heller. Länge: 3—3,5 mm (bei ausgezogenem Hinterleib). Brasilien (S. Catharina) . **subnitida** n. sp.

— Kopf hinter den Augen vollkommen gleich breit, die Hinterecken rechtwinkelig, die Schläfen halb so lang als der Längsdurchmesser der Augen. Die Punktierung des Vorderkörpers mäßig stark und ziemlich dicht. Körper größer und breiter, weniger glänzend. Färbung pechbraun mit rötlichem Anflug. Länge: fast 4 mm (bei ziemlich eingezogenem Hinterleib). Paraguay (Dr. Drake) . . . . . **subopaca** n. sp.

16. Kopf glänzend, weitläufig und kräftig punktiert. Pechschwarz, die Flügeldecken schmutzig bräunlichgelb, Fühler, Taster und Beine rötlichgelb. Kopf viel breiter als der Halsschild, die Schläfen hinter den Augen nur durch einen kurzen rechtwinkeligen Vorsprung angedeutet. Halsschild schmäler als die Flügeldecken, um ein Viertel breiter als lang, nach rückwärts stark und fast geradlinig verengt, längs der Mitte mit spiegelglatter, fast der ganzen Länge nach gefurchter Mittellinie, ziemlich kräftig und weitläufig punktiert. Flügeldecken viel länger als der Halsschild, ziemlich kräftig und weitläufig punktiert, wie der Vorderkörper glänzend. Hinterleib sehr fein und dicht punktiert, matt. Länge: 2—2,5 mm (bei ausgezogenem Hinterleib). Brasilien, S. Catharina (von Klimsch) . . . . . **nitens** n. sp.

— Kopf matt, sehr fein punktiert 17

17. Flügeldecken mit rötlichen Außenecken. Amazonas **oculata** Sharp.

— Flügeldecken einfarbig rotbraun bis rötlichgelb 18

18. Schwarz mit bräunlichen Flügeldecken, in der Gestalt der einzelnen Körperteile dem *nitens* m. gleich. Kopf matt chagriniert und sehr fein und weitläufig punktiert. Halsschild fein und ziemlich dicht, die Flügeldecken weniger fein aber

nicht weniger dicht punktiert. Länge: 2,5—2,9 mm. Brasilien, S. Catharina (Klimsch) . . . **Klimschi** n. sp.

— Rötlichgelb, matt. Kopf breiter als der Halsschild, sehr fein und sehr dicht ineinander fließend, aber ziemlich undeutlich punktiert. Augen über die ganzen Kopfseiten ausgedehnt, die Schläfen kaum angedeutet. Halsschild schmäler als die Flügeldecken, viel breiter als lang, verkehrt trapezförmig, sehr fein und dicht ineinander fließend punktiert, längs der Mitte schmal unpunktiert und undeutlich gefurcht. Flügeldecken viel länger als der Halsschild, fein und ziemlich dicht, Hinterleib äußerst fein und äußerst dicht punktiert. Länge: 2 mm. Bolivien (Rio Beni) . . **boopina** n. sp.

Thinocharis *(Sciocharis)* **paraguayana** nov. spec.

Von *Thin. castanoptera* Lynch durch hellere Färbung, nach rückwärts nicht erweiterten Kopf, längere Augen, kürzere Schläfen, kürzere Flügeldecken und viel feinere und wohl dreimal so weitläufige Punktierung des Kopfes und Halsschildes, sowie der Flügeldecken verschieden.

Rötlichgelb mit helleren Fühlern, Tastern und Beinen.

Kopf so breit als der Halsschild, wenig breiter als lang, an den Seiten parallelseitig, mit scharf rechtwinkligen Ecken, deutlich chagriniert, matt und überdies mit ziemlich feinen Punkten ziemlich weitläufig besetzt. Augen ziemlich groß, tiefschwarz, die Schläfen hinter ihnen so lang als ihr Längsdurchmesser.

Halsschild wenig schmäler als die Flügeldecken, ziemlich glänzend, viel breiter als lang, an den Seiten ziemlich geradlinig, nach rückwärts deutlich verengt, längs der Mitte geglättet, sonst ziemlich fein und wenig dicht punktiert, im Grunde nicht chagriniert.

Flügeldecken nur wenig länger als der Halsschild, ziemlich fein und nicht dicht punktiert.

Hinterleib äußerst fein und sehr dicht punktiert.

Länge: 3·5 mm.

Paraguay (ohne nähere Angabe, König).

Seltene und neue paläarktische Borkenkäfer. II.[1]

Von Oberförster Hans Eggers, Assenheim (Hessen).

Cryphalus pini n. sp.

In Größe, Form und auch wohl Farbe — es liegen mir nur unausgefärbte gelbe bis gelbbräunliche Stücke vor — dem Cr. piceae Ratz ähnlich.

Ausgefärbt vermutlich braungelb mit dunklerem Kopf und Halsschild. Kopf dicht und fein punktiert, Halsschild gewölbt, breiter als lang, am Vorderrande in der Mitte 6 feine Höckerchen und ein

[1]) I.: Ent. Bl. 1910, p. 35.

Kranz langer aufgebogener Haare. Höckerfleck besteht aus locker gestellten, nicht sehr starken Höckern und reicht bis hinter die Mitte, in stumpfem Winkel endend, dazwischen feine Haare. Flügeldecken kaum meßbar breiter als das Halsschild, $1^3/_4$ mal so lang als breit. Punktierung der Reihen kaum deutlicher als diejenige der Zwischenräume, welche in ihrer ganzen Breite mit äußerst feinen, länglichen Pünktchen bedeckt sind. Auf den Zwischenräumen eine weitläufige Reihe längerer Haare (aber kürzer als bei piceae) und eine dichte Bekleidung mit mikroskopisch feinen, mit Lupe nur bei günstiger Beleuchtung sichtbaren Schüppchen. Die Punktstreifen heben sich bei Lupenuntersuchung mattglänzend ab, weil sie nicht mit Schüppchen bedeckt sind, sonst sind sie in dem Gewirr von feinen Pünktchen kaum zu erkennen.

Länge: 1,5—1,8 mm.

Fundort: Kiautschou in Pinus densiflora. Eine ganze Reihe in Sammlung Hagedorn und Eggers.

Der Käfer scheint einige Ähnlichkeit mit *Cryphalus Redikorzevi* Berger (Rev. Russ. d'Ent. 1916, p. 233) zu haben, in dessen lateinischer Beschreibung ein sinnstörender Druckfehler gerade bei den Flügeldecken unterlaufen ist. Da dieser Käfer in Süd-Ussuri auch an Nadelholz (Abies holophylla) gefunden ist, lag ein Vergleich nahe. Doch ist bei ihm der Höckerfleck des Halsschildes dichter, am Vorderrand stehen mehr als 6 Höcker und die eigenartige Punktierung der Flügeldecken des *Cr. pini* ist aus der verstümmelten lateinischen Beschreibung nicht herauszulesen. Und die Verschmälerung des ersten und zweiten Zwischenraumes am Absturze bei *Redikorzevi* kann ich bei pini bei keiner Beleuchtung mit Lupe oder Mikroskop feststellen.

Hypothenemus Leprieuri Perris.

Dieser aus Algier beschriebene Käfer ist von Wichmann unter dem Namen *Kraussei* von Sardinien neu gemeldet. Ich sah zwei weitere Stücke aus Sardinien in einer älteren Sammlung und besitze ein etwas größeres Stück aus Palästina, das nur die langen, feinen Schuppen der Flügeldecken vermissen läßt, aber offenbar abgescheuert ist. Ich glaubte *Leprieuri* erst als synonym zu *Hyp. aspericollis* Woll. von den Kanarischen Inseln stellen zu müssen, doch habe ich mich an Stücken aus Madeira überzeugt, daß letzterer eine viel kürzere und anders geformte Beschuppung hat.

Hyp. Leprieuri ist wohl über das ganze Mittelmeergebiet verbreitet, scheint aber selten zu sein. Nahrungspflanze ist noch unbekannt.

In seine Nähe gehört auch *Hyp. tonsus* m. aus Ostafrika.

Dryocoetes minor m.

Erst jetzt erhielt ich eine meiner Typen dieses sizilianischen Käfers von Herrn Enrico Ragusa in Palermo und kann ihn nochmals nachprüfen, nachdem Reitter ihn in seiner Borkenkäfertabelle

II. Auflage etwas angezweifelt hat. Der Käfer ist eine gute Art und zwar dieselbe über das ganze Mittelmeer verbreitete Art, die Strohmeyer als *Dr. sardus* beschrieben hat. Strohmeyersche Typen liegen mir zum Vergleich vor. Wenn Reitter (l. c. pag. 77) von raspelartiger Punktierung spricht, so enthält meine Beschreibung nichts davon. Ebenso wenig habe ich angegeben, daß das Halsschild vorn nicht gekörnt sei. Da ich die Beschreibung nur vergleichsweise gegen *Dr. villosus* gab, so habe ich nur den Unterschied betonen wollen, daß in der hinteren punktierten Hälfte die Zwischenräume nicht rauh und runzelig sind, sondern viel glatter erscheinen.

Ips tridentatus n. sp.[1])

Ein Verwandter des *Ips erosus* Woll. ähnelt er in der Bezahnung am meisten der langgebauten Form oder wohl richtiger Art *robustus* Knot. aus der Herzegowina. Pechschwarz, glänzend, am Absturz dicht, sonst einzeln lang greisbehaart, Gliedmaßen pechbraun.

Kopf dicht und ziemlich grob punktiert mit einzelnen Körnern.

Halsschild etwa $^1/_4$ länger als breit, seitlich kaum merklich ausgebaucht, vorne stumpf abgerundet. Bis über die Mitte hinaus dicht

Ips proximus ♂ | Ips erosus ♂ | Ips tridentatus ♂ | Ips robustus ♂ | Ips fallax

und kräftig gehöckert, hinten dicht und grob punktiert. Bei *erosus* sind die Punkte feiner und weniger tief und die Höcker bedecken nur etwa $^2/_5$ des Halsschildes.

Flügeldecken gut um die Hälfte länger als das Halsschild, in kräftigen Reihen dicht punktiert, Nahtstreifen tiefer eingedrückt, Zwischenräume wie bei *erosus* punktiert. Auch der Absturz ist wie bei jenem geformt, aber auf der Fläche dichter und kräftiger punktiert.

Bezahnung beim ♂: Der erste Zahn klein auf dem zweiten Zwischenraum. Der zweite von diesem ebensoweit entfernt wie bei *erosus*, ist kräftiger entwickelt, fällt aber nicht wie bei diesem rechtwinkelig ab, sondern bildet mit dem dritten fast ebenso starken Zahn einen schwalbenschwanzartigen Einschnitt. Der vierte ist ebenfalls kräftig und steht etwa in der Mitte des Absturzes, dahinter tritt noch ein starker Höcker deutlich und mehrere Unebenheiten schwach hervor.

♀ trägt drei schwache Zähne, von denen die oberen zwei etwas

[1]) Ich füge hier auch die Absturzzeichnung des früher beschriebenen *Ips fallax* m. aus Sibirien bei.

eingerückt sind, der dritte aber abweichend von *Ips erosus* ♀ auf dem Rande steht, der zweite steht dem ersten näher als dem dritten.

Länge 3—3,3 mm.

Fundort: Makri im Lycischen Taurus, Kleinasien; Sammler Hauser.

Ips robustus Knotek.

Der nächste Verwandte des *Ips tridentatus* ist *Ips robustus* Knot., den Reitter in seiner Borkenkäfertabelle II. Auflage gänzlich unberücksichtigt gelassen hat. Er hat mit jenem die Bezahnung des Absturzes gemeinsam, doch ist die obere Kante des Hinterrandes hinter dem letzten Zahne weiter vorgezogen. Knotek erwähnt in seiner kurzen Beschreibung die schwalbenschwanzartige Stellung des zweiten zum dritten Zahne nicht. *Ips robustus* ist nicht nur weit größer als *tridentatus* und *erosus*, sondern auch im Halsschild, wie in den Flügeldecken viel gestreckter geformt, viel schwächer, und nur in den vorderen $^2/_5$ des Halsschildes gehöckert, hinten und auf den Flügeldecken schwächer punktiert. Dagegen ist *robustus* entschieden dichter und länger behaart.

Bei dem ♀ stehen die drei Zähne fast ganz auf dem Absturzrande in gleichem Abstande voneinander, während bei *erosus* und *tridentatus* der dritte vom zweiten weiter entfernt ist als der erste.

Zum Vergleich lagen mir Knoteksche Typen vor und noch weitere Stücke vom gleichen Fundort, so daß ich feststellen kann, daß der Käfer entschieden eine gute Art ist und keinesfalls etwas mit *Ips erosus* zu tun hat.

Fundort bisher nur die Herzegowina.

Ips longicollis Gyll.

Dieser Käfer ist aus Schweden beschrieben, aus Südrußland, Polen, Frankreich, Corsica, Kleinasien bekannt, in Deutschland aber sehr selten gefunden. Als deutsche Fundorte sind mir nur bekannt Hagenau im Elsaß und Primkenau in Schlesien, obwohl sein Nahrungsbaum, die Kiefer, doch fast überall vorkommt. Bei meiner Tätigkeit als Borkenkäfersachverständiger in Bialowies in Litauen im Frühjahr 1918 habe ich nun die Ursache dieser eigentümlichen Verbreitung festgestellt. Der Käfer bewohnt anscheinend ausschließlich stehende, im Absterben begriffene starke Stämme; an schwächerem Holze und liegenden Stämmen fand ich ihn dort nie, obwohl auf den Sägeplätzen und im Walde viel geeignetes Material vorhanden und auch von anderen Arten stark befallen war (*Ips sexdentatus, proximus, laricis, acuminatus*). Unsere deutsche Waldwirtschaft läßt so wertvolle starke Stämme, wenn wir sie überhaupt noch haben, nicht langsam absterben, sondern zieht sie rechtzeitig heraus und entzieht daher dem Käfer seine natürlichen Lebensbedingungen. Sein seltenes Vorkommen in Deutschland dürfte sich aus dieser Beobachtung jetzt erklären.

Scolytus Frankei Wichm., **emarginatus** Wichm. und **Schevyrewi** Sem.

Ich besitze in meiner Sammlung zwei Pärchen des von Wichmann (Ent. Bl. 1915, p. 214) beschriebenen *Scol. Frankei* aus Wernyi in Turkestan und 2 ♂ des *Scol. emarginatus* aus dem Alaigebirge (Ferghana) derselben Landschaft. Die Käfer entstammen derselben Sendung, aus welcher auch Wichmann seine Typen (2 ♂, 2 ♀ *Sc. Frankei*, 1 ♂ *emarginatus*) entnommen hat. Ich habe meine Stücke nun eingehend untersucht und verglichen und halte sie nach meinem Befund nicht für verschieden, sondern als einer Art angehörig. Die Aushöhlung der Stirn ist bei allen 4 ♂ gleichmäßig tief, Unterschiede in der seitlichen Rundung des Halsschildes sind nicht wesentlich, die „Ausnehmung" in der Mitte des Vorderrandes ist bei drei Stücken *Frankei* ebenso stark wie bei den beiden *emarginatus*. Auch die Punktierung des Halsschildes gibt keinen Anhalt als Unterschied und von den beiden *emarginatus* ♂ hat nur das eine etwas verschmälerte Flügeldecken, das andere gleicht in der Form ganz den beiden *Frankei* ♂. Die Skutellarimpression ist bei allen sechs Stücken nahezu gleich gebildet. Der angebliche Unterschied der Länge des dritten und vierten Segmentes beruht wohl nur in einer verschiedenen Zusammenziehung des Hinterleibes im Todeskampfe, denn nur ein Stück von vier *Frankei* zeigt das dritte Segment schmäler als das vierte, alle anderen haben beide gleich breit wie auch die beiden *emarginatus*. Sonstige Unterschiede sind nicht vorhanden, also ist *Scol. emarginatus* synonym zu *Sc. Frankei*.

Nun verglich ich beide „Arten" mit der sehr ausführlichen Beschreibung von *Scol. Schevyrewi* Sem. Ich finde in dieser nichts, was nicht sehr gut auf unsere Käfer passen würde, und hatte daher die Käfer schon, ehe ich Wichmanns Neubeschreibungen kennen lernte, als *Schevyrewi* in meine Sammlung eingereiht. Die Heimat der Semenow'schen Einzeltype (Großes Juldußtal im Tjanshan-Gebirge) ist Turkestan benachbart und bildet ein weiteres, wenn auch nebensächliches Argument für meine Annahme, daß *Frankei* und *emarginatus* als Synonyme zu *Scol. Schevyrewi* Sem. zu stellen sind.

Ich habe Gelegenheit, ein weiteres verwandtes Tier zu vergleichen, ein zweites Stück der von mir (Ent. Bl. 1910, p. 35) bekannt gemachten Varietät *sinensis* zu *Schevyrewi;* es stammt wie meine Type dazu aus Nordchina (Tientsin). Das Stück, ein ♂, stimmt in allen wesentlichen Einzelheiten mit den Turkestanern überein, zeigt jedoch eine merklich breitere Form, da die Flügeldecken am Ende nicht verschmälert sind. Auch sind die Punktreihen der Flügeldecken nicht streifig vertieft. Ob diese Form die besondere Bezeichnung als var. *sinensis* verdient, muß an einer größeren Anzahl von Vergleichsstücken festgestellt werden. Vermutlich zeigt *Sc. Schevyrewi* bei der Verbreitung über halb Mittelasien ebenso wechselnde Form wie unser *Sc. multistriatus* in Europa, den ich ebenfalls in breiter und verschmälerter Gestalt von verschiedenen Fundorten besitze, ohne daß die Formen Art- oder Unterartrechte haben.

Kleine coleopterologische Mitteilungen.

Redigiert von W. Hubenthal.

198. **Cicindela germanica** L. Auf Seite 105 dieses Jahrgangs der Entom. Bl. widerspricht Herr Liebmann der Angabe Reitters, daß *Cic. germ.* flüchtend nicht auffliegt. Schaum in Erichson, Insekten Deutschlands I, S. 34, und Ganglbauer, Käfer Mitteleuropas I, S. 18, geben ebenfalls an, daß sie selten fliegt. Für die hiesige Gegend kann ich das Nichtauffliegen bestätigen. In 15 Jahren, in denen mir Hunderte von *germanica* begegnet sind, habe ich nur einmal in diesem Hochsommer ein Stück gesehen, das den Versuch machte, aufzufliegen. Sonst suchten sie nur durch Laufen sich dem Gefangenwerden zu entziehen, auch auf völlig freien, unbewachsenen Plätzen, die ein Auffliegen leicht gestatteten. Reitters Angaben bestehen also, wenn auch mit Ausnahmen, wohl zu Recht.

Dr. med. Koester-Blomberg i. Lippe.

199. **Cicindela germanica.** Die wenigen Stücke dieser Art, welche ich selbst gefangen habe, flogen nicht, obgleich ich sie, um ihr Verhalten zu beobachten, auf den gering bewachsenen Fangplätzen längere Zeit verfolgte. Die abweichenden Beobachtungen des Herrn Liebmann erklären sich vielleicht daraus, daß er die Tiere vorwiegend in heißen südlichen Ländern sammelte? Vermutlich ist die Art in wärmeren Gegenden wie hier im Hochsommer eher zum Fliegen geneigt. Hubenthal.

200. **Carabus monilis** v. **consitus** wurde von mir in einem großen blauschwarzen Stücke in der Ebene in der Nähe der Nordkarpathen im westlichen Ungarn gefangen; in meiner Sammlung. Diese Art ist demnach über Oberschlesien hinaus verbreitet (vgl. Hubenthal, Die Verbreitung des *Carabus monilis,* Vortrag, in dem Bericht über den ersten Coleopterologentag in Arnstadt). Weber-Cassel.

201. Eine eigenartige Monstrosität bei **Demetrias atricapillus** L., bezettelt mit „Deutschland", aus der Sammlung C. Felsche (jetzt im Mus. Dresden), zeigte auf dem linken Auge, etwas hinter und über dessen Mittelpunkt, einen leicht nach vorne gekrümmten, 0,25 mm langen konischen Auswuchs, der in Farbe und Form der Spitzenhälfte des Lippentasterendgliedes, derselben Art, gleicht, aber an der Spitze ein Büschel von ungefähr 10 entfernten, 0,015 mm langen Borsten trägt. Es hat nicht den Anschein, als ob der, an der Wurzel rings leicht eingeschnürte Auswuchs eine Ausstülpung der Cornea wäre, da eine Fazettierung an ihm nicht erkannt werden kann, sondern daß er seine Entstehung den die Cornea durchbrechenden Sinneszellen verdankt. Heller-Dresden.

202. **Staphylinus brunnipes** fand ich in drei Exemplaren am Ostseestrande bei Gr. Moellen bei Köslin. Dadurch wird die Kl. Col. Mitt. Nr. 157 bestätigt. Labler-Köslin.

203. **Sitodrepa panicea als Kofferschädling.** Als ich nach fünfjähriger Abwesenheit aus der Kriegsgefangenschaft nach Hause zurückkehrte, bemerkte ich, daß mein guter Lederkoffer von *Sitodrepa panicea* befallen war; und zwar hatte sich der Übeltäter in der Mittelklappe, die den Koffer halbiert, häuslich eingerichtet. Ich vermute, daß ihm der Kleister als Nahrung diente, der zum Befestigen und Überkleben der Klappe verwendet worden war, denn die zahlreichen Bohrlöcher zeigten sich nur an den Rändern, besonders stark am Innenrande. Ich bin dem Eindringling mit Petroleum energisch zu Leibe gegangen und hoffe, ihn dadurch vernichtet zu haben.

Dorn-Leipzig.

204. **Lytta vesicatoria.** Seit langen Jahren sah ich zum ersten Male diesen Käfer in großen Massen auftreten. In der Umgegend von Stettin saß er zu Hunderten im Getreide; eine Eschenallee war dicht dabei. Auf der Chaussee von Ducherow nach Anklam (Vorpommern) hatte er eine ganze Chaussee mit alten 20—25 m hohen Eschen total kahlgefressen. Kleine-Stettin.

205. **Phymatodes pusillus** kommt nach Fauna germanica in Tirol und Vorarlberg vor. nach Kuhnt in den Vogesen. Ich fand das Tier bei Thale im Harz auf, das in den letzten Maitagen hurtig auf frischgeschlagenen Eichenreisern entlangläuft, hier auch seine Eier ablegt. Eine hiesige Holzhandlung bezog in früheren Jahren Eichenstämme aus Böhmen. Sollte der Käfer auf diese Weise hier eingeschleppt sein? Fehse-Thale a. Harz.

206. **Aesalus scarabaeoides** ist bei Thale a. Harz stellenweise nicht selten. Das Tier, das im Juni als fertiger Käfer zu finden ist, lebt in rotfaulen Eichenstümpfen, die durch Larvenfraß häufig „bienenwabenartig“ zerfressen sind. Fehse-Thale a. Harz.

207. Dieselbe Lebensweise führt **Ceruchus chrysomelinus,** den ich im Juni und September in den Sumpfurwäldern an der kleinen Beresina, Litauen, in großen Mengen erbeutete.

Fehse-Thale a. Harz.

208. **Käfer in Unterständen.** Unsere Unterstände, die wir im Januar 1918 an der kleinen Beresina, Litauen, bewohnten, waren aus rohen, noch mit Rinde versehenen Fichtenstämmen erbaut. Infolge starker Ofenheizung entwickelte sich im Unterstande ein reiches Käferleben, während draußen eine Temperatur von — 15 ° herrschte. *Tetropium luridum* und *fuscum* schwirrten und krochen in Mengen herum, vereinzelt erschien auch der ansehnliche *Monochamus 4-maculatus* Motsch., sogar 1 Exemplar *Cucujus cinnaberinus* konnte ich auf diese Weise erbeuten. Das Interessanteste war mir, daß die *Tetropium*-Arten abends bei elektrischem Lichte sich nicht nur begatteten, sondern daß die Weibchen dann auch eifrig beschäftigt waren, ihre Eier an den Stämmen wieder abzulegen.

Fehse-Thale a. Harz.

209. **Strophosomus melanogrammus ♀ und rufipes ♂** wurden bei Cassel im oberen Ahnetal am 23. Mai 1920 von den Herren Brinckmann und Poetzschke hier mehrfach in Copula gefangen, ebenso von mir am 13. Juni 1920. Diese Beobachtung ist um so bemerkenswerter, als nach Reitter (Fauna Germanica V, 64) von *melanogrammus* nur ♀ bekannt sind! Weber-Cassel.

210. **Zum Stridulationsvermögen von Dorytomus longimanus.** Herr E. Dudich erwähnt in seiner interessanten Arbeit Ent. Bl. 1920, 153 ff., daß von *Dorytomus* bisher keine stridulierenden Arten bekannt gewesen wären und er auch von Sammlern darüber nichts habe erfahren können. Namentlich letzteres wundert mich sehr, da doch der häufige *D. longimanus* beim Anfassen oft sehr deutliche Stridulationsgeräusche hören läßt, ein Umstand, der sicher vielen Sammlern längst bekannt sein dürfte. Mir ist es nichts Neues, und ich habe in meinem „Sammelbericht aus dem Warthelager" (Kranchers Ent. Jahrb. 1919, 132) darauf auch hingewiesen, in der Meinung, damit etwas Altbekanntes so ganz nebenbei zu wiederholen, genau so wie ich es in bezug auf *Blethisa multipunctata* tat.

Dorn-Leipzig

Literaturübersicht.

(Enthaltend die wichtigeren Publikationen über Käfer aus anderen Zeitschriften, mit kurzer Inhaltsangabe.)

Von R. Kleine.

Alle Autoren, die Wert darauf legen, daß ihre Publikationen einem größeren Leserkreis bekannt werden, werden gebeten, Separata ihrer Arbeiten an mich einzusenden. Ebenso werden die Herausgeber aller entomologischen Zeitschriften, die noch nicht im Schriftentausch mit mir stehen, gebeten, mir ihre Zeitschriften im Austausch gegen die Entomologischen Blätter zugänglich zu machen, damit ich ihren Inhalt den Coleopterologen bekannt geben kann.

XI.

Entomologisches Jahrbuch. 30. Jahrg. Leipzig, Frankenstein & Wagner, 1921. (Preis: 4,— Mk., in Partien billiger.)

„Schier dreißig Jahre bin ich alt", so beginnt der vorliegende Jahrgang sein Vorwort und er hat zum 30. Male seinen Inhalt wieder reichlich genug ausgestattet. Nicht weniger denn 27 Beiträge von meist hervorragenden Entomologen deutscher Zunge führt das Inhaltsverzeichnis vor. Diese Aufsätze gehören den verschiedensten Insektengebieten an. „In dankbarem Gedenken" widmet der Herausgeber einem ehemaligen verstorbenen Mitarbeiter sogar ein Tonstück: „Wenn Dich das Leben täuschen will." — — —

Als wohltuende Neuerung bringt dieses Bändchen an Stelle der zahlreichen Namen von Heiligen usw. für die einzelnen Tage des Kalendariums „die Namen nebst Geburts- und Sterbezeit bekannter Naturforscher und Entomologen", mit unendlichem Fleiße zusammengestellt von Universitäts-Professor Dr. von Dalla-Torre in Innsbruck, eine Neuerung, die gewiß allseitige Anerkennung

finden wird. — Auf schöner Titeltafel wurden in farbiger Ausführung 6 „Carabiden-Larven" wiedergegeben, einen gleichnamigen Aufsatz von van Emden in vorzüglicher Weise illustrierend. Kleinere Notizen, Nekrologe, Sprüche und Sonstiges füllen die Lücken. Von „wichtigen Büchererscheinungen" werden eine ganze Menge besprochen.

Alles in allem zeigt der „kleine Krancher", der übrigens gegen früher wohlgenährter erscheint, wiederum eine Reichhaltigkeit und Gediegenheit, die den Preis von nur 4,— Mk. zweifellos als niedrig erscheinen läßt. Möchten recht viele Freunde der lustigen Insekten sich auch dieses 30. Bändchen für ihre Bücherei anschaffen, wir können es von ganzem Herzen warm empfehlen. — Kl.

Gebien, H., Käfer aus der Familie Tenebrionidae, gesammelt auf der Hamburger Deutsch-Südwest-Afrikanischen Studienreise. Abh. d. Hamburger Universität B. 5, Reihe C, B. 2. Hamburg, L Fredrichsen, 8 Lx. 1920. Preis 36 Mk.

Diese umfangreiche (VIII u. 168) Seiten umfassende Arbeit der südafrikanischen Tenebrioniden ist nicht nur das Umfassendste, was wir über diese Familie aus dem bereisten Gebiet kennen, es ist auch die beste faunistische Arbeit, die ich in letzter Zeit gesehen habe. Dazu ist die Ausstattung hervorragend, eine doppelseitige Lichtdrucktafel und 69 Abbildungen und Verbreitungskarten schmücken den stattlichen Band.

Was die Arbeit besonders wertvoll macht, ist der Umstand, daß der Stoff nicht trocken behandelt wird. Verfasser bespricht den Charakter des Gebietes eingehend. Zwei landschaftliche Formationen bewohnen die Tiere hauptsächlich: Dünen und Steppen- bezw. Grasgebiete, der Wald, immer an Flußläufe gebunden, tritt ganz in den Hintergrund. Ausfärbung, Gestalt, Flugfähigkeit und -unfähigkeit durch die biologischen Einwirkungen bedingt, werden eingehend besprochen. Ebenso die Verhältnisse zu den nächsten Verwandten, die andere Landformationen bewohnen. Bei den Steppenbewohnern, die meist Gräber sind, wird auf die Abnutzung der Beine und die Bedeutung dieses Phänomens für die Systematik hingewiesen. In diesem Abschnitt findet sich viel Neues und Interessantes.

Mit ganz besonderer Liebe ist der zoogeographische Teil bearbeitet. Da die meisten Arten (alle Dünen- und Steppenbewohner) ungeflügelt sind, von 208 bekannten Arten sind überhaupt nur 28 geflügelt, sind sie als zoogeographische Studienobjekte besonders wertvoll. Die Verbreitungsmöglichkeit ist daher auch gering, die hohe Zahl endemischer Arten wird verständlich, da viele an lokale Verhältnisse gebunden sind. Es wird die Tenebrionidenfauna des aethiopischen Gebietes allgemein betrachtet und dann die spezielle Geographie Deutsch-Südwest-Afrikas an der Hand von 6 Verbreitungskarten besprochen. Ferner wird ein systematisches Verzeichnis der bisher in Deutsch-Südwest-Afrika gefundenen Tenebrioniden gegeben.

Der systematische Teil steht auf derselben Höhe wie andere Arbeiten des Verfassers. Den Unterfamilien ist eine Bestimmungstabelle der Genera beigefügt. 12 gen. nov. und 76 sp. nov. sind beschrieben. Den Schluß bildet ein Literaturverzeichnis.

Alles in allem eine vorzügliche Arbeit, in der Ausstattung das Beste, was ich nach dem Kriege gesehen habe. Wenn wir in diesem Tempo der Besserung uns weiter bewegen können, braucht uns um unsere Wissenschaft nicht bange zu sein.
Kl.

Benick, L., Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt norddeutscher Quellgebiete (Coleoptera). Arch. f. Nat. 85, 1919, A. 2, p. 299-316.

Interessante Untersuchungen über die Käferfauna der Quellgebiete, und zwar der Sumpf- und Sickerquellen. An den untersuchten Quellen wurden 293 Käferarten festgestellt = 5 % aller bekannten Arten der betr. Familien im Faunengebiet. Zirka 25 % aller Quellkäfer gehörten den Staphyliniden an; 64,5 % waren carnivor, 35,5 % phytophag.

Benick, L., Zur Kenntnis der Tierwelt norddeutscher Quellgebiete. (Über Pachycoleus rufescens J. Sahlbg. [Hem. Het.].)

Der Aufsatz ist hauptsächlich der genannten Wanze gewidmet. Der Verf. sammelte an der gleichen Lokalität (Domquellen am Kellersee) auch Käfer, die angeführt werden.

Roubal, Jan. Einige Addenda über Cavernicola. Arch. f. Naturg. 83, 1917 (1919), A. 3, p. 22-25.

Verzeichnis gesammelter Col. bei Hamster, Hasen, Wildkaninchen, Wiedehopf, Amsel, Taube. Ferner Literatur des Verf. über diesen Gegenstand.

Roubal, Jan. Sechs neue pal. Coleopteren. Arch. f. Naturg. 83, 1917 (1919), A. 7, p. 36-39.

Es werden beschrieben: *Cryptophagus insulicola* p. 36, *Cr. trebinjensis* p. 37, *Agrilus foveola* p. 37, *Lasioderma triste* p. 38, *Pissodes pini* ab. *caucasicus* p. 39, *Trichius fasciatus* ab. *Merkli* p. 39.

Roubal, Jan, Nová odrůda a nový druh rodu *Pachybrachys* Redtenbacher. Cas. XV, 1916, 2, p. (Sep. 1-3).

Es werden neu beschrieben: *P. fimbriolatus* Suffr. a. *Kislorodskensis P. dissectis* aus Rußland.

Roubal, Jan, *Phalacrus lebedevi* n. sp. Entomologicesteij Vjestnik. T. II, 1913, Nr. 1.

Beschreibung dieser neuen Art aus Rußland. Lat. mit kurzem Resumé.

Ferner sind eingegangen:

The review of applied Entomology. Ser. A. Agriculturae. London. Herausgegeben vom Bureau of Entomology.

P. 41—96 umfassend alle Erscheinungen auf dem Gebiete der angewandten Entomologie aus den Jahren 1919 und 1920. Alle Arbeiten sind näher besprochen.

II. Deutscher Coleopterologentag.

Das in der letzten Nummer der Entomologischen Blätter aufgestellte Programm bleibt bestehen. Es sind bis jetzt nachfolgende Vorträge angemeldet:

Prof. Dr. Heller: Thema vorbehalten.

Kleine: Das Fraßbild als biologisches Problem. Die Faunengebiete der Erde und ihr Einfluß auf die Ausfärbung bei Coleopteren.

Dr. Kuntzen: Welche Mittel gibt uns die Wissenschaft zurzeit an die Hand, die Stammesgeschichte eines engeren Formenkreises der Käfer zu ermitteln?

Dr. Schlüter: Aus dem Leben des Apfelblütenstechers mit besonderer Berücksichtigung der von Prof. Heymons bearbeiteten Schädlingstafeln der „D. G. f. angew. Ent.“.

Dr. Speyer: Biozönise der Ölfruchtfelder mit besonderer oder alleiniger Berücksichtigung der Coleopteren.

Dr. Urban: Über die Anhänge der Oberkiefer bei gewissen Rüsselkäfern.

Dr. Kuntzen.

Zu: Kleine, Das Fraßbild von *Orina cacaliae* und *tristis* Fabr.

Oben: Fraß an Petascites.
Unten: Fraß an Tussilago.

Oben: Fraß an Lappa.
Unten: Fraß an Helianthum und Eupatorium.

Spontanfraß
an Senecio Fuchsii.

Die Lebenserscheinungen der Käfer.

Von Geh. Sanitätsrat Dr. L. Weber.

(Fortsetzung.)

Nachdem wir so den Bau des Legeapparats der Weibchen und den Kopulationsapparat der Männchen besprochen haben, wenden wir uns nun zu einer kurzen Übersicht über die inneren Teile des Geschlechtsapparats. Beim ♀ setzen diese sich aus den keimbereitenden Drüsen, den Eierstöcken (Ovarien), dem Leitungs- und Befruchtungsapparat zusammen. Die Bildungsstätte der Eier, die paarigen Ovarien, bestehen aus einzelnen Eiröhren, in welchen die Bildung und Reifung der Eier sich vollzieht. Diese gehen nach hinten in schlauchförmige Röhren, die Eierstiele, über und sitzen einem erweiterten Abschnitte, dem Eierkelche auf. Die Zahl der Eiröhren variiert bei derselben Art nicht nur im Ganzen, sondern selbst in den einzelnen Ovarien (bei *Dytiscus* im max. 41 bezw. 49 nach Demant). Im allgemeinen ist die Zahl der Eiröhren größer, je größer die Zahl der produzierten Eier ist (Meloiden), kurzlebige Käfer besitzen zahlreiche kurze Eiröhren, da sie ihre Eiablage rasch erledigen müssen. Curculioniden und Ipiden haben z. B. jederseits nur 2 Eiröhren, *Lathridius* 3, *Helops* 52, *Coccinella 7-punctata* 30, *Halyzia ocellata* dagegen 300 Röhren. Stein[1]) unterscheidet in seiner heute noch wertvollen, ausführlichen Darstellung:

A. Eierstöcke mit unterständigem Eierkelche.

a) büschelige (Beisp.: *Cicind.*, *Carab.*, *Dytiscidae*, *Staphylin.* (ex parte) *Chrysomelidae*, *Cerambycidae*).
b) gezweite (*Curculion.*, *Ipidae*).
c) ästige (*Elateridae*).

B. Eierstöcke mit zentralem Eierkelche.

a) traubenförmige (*Lampyridae*; *Hydrophilus*, *Meloë*).
b) zweizeilige (*Hydrobius*, *Oedemera virescens*).

C. Eierstöcke mit seitlichem Eierkelche.

a) kammförmige (*Staphyl.* ex parte, *Silphidae*, einige *Hydrophilidae*).
b) unpaar doppeltkammförmige (*Trichopteryx*, *Dianous*, *Atheta*, *Myrmedonia*).

[1]) l. c.

Die Beziehungen der Form zur systematischen Stellung sind anscheinend sehr gering und nur bei geschlossenen Gruppen, wie Adephagen, Rhynchophoren ersichtlich. Escherich[1]) läßt nur zwei Haupttypen, die büschelförmigen und die kammförmigen gelten. Die Fixation der Ovarien in der Bauchhöhle geschieht durch Tracheen, Nerven und hauptsächlich durch eine Peritonealhülle, welche dem Fettkörper zuzurechnen ist. Die vordere Spitze der häufig spindelförmigen Eierstöcke ist durch Endfäden, die sich zu Verbindungssträngen vereinigen, mitunter an der Thoraxwand, bei *Dytiscus* am Mesonotum befestigt, bei *Lucanus, Telephorus, Lampyris* fehlen die Endfäden. Die einzelnen Eiröhren weisen zwei Arten von Zellen auf, einmal die Wand auskleidende Epithelzellen, welche auch als „Follikelzellen" die jungen Eier umhüllen und zweitens die eigentlichen Keimzellen, die kettenförmig aneinander gereiht liegen, die kleinsten bezw. jüngsten im vorderen, die größeren im hinteren Teil der Röhre. Die Follikelzellen vermitteln die Ernährung der Eizellen mit Eiweiß und Fettsubstanz. Ein Teil der Eizellen kommt nicht zur Entwicklung als Eizelle, sondern dient ebenfalls als Nährzellen zur Ernährung der Eier. Bei allen Adephagen finden wir, daß in den Eiröhren Eikammern und Nährkammern alternierend (bei *Dytiscus* z. B. 4) vorkommen. Bei den übrigen Käfern trifft man nur eine endständige Nährkammer. Man spricht hier von „telotrophen" Ovariolen im Gegensatz zu den „polytrophen" der Adephagen. Bei *Melolontha* findet nach Mollison[2]) eine ernährende Tätigkeit von den Epithelzellen des Hüllschlauchs statt. Die Eiröhren sind durch die Eistiele fest mit dem Kelche verbunden. Der Eikelch geht dann in den ektodermalen Leitungsapparat, zunächst die paarigen Eileiter, Ovidukte, über und dann in den kurzen, unpaaren Eiergang, welcher den Übergang der Eier in die Scheide vermittelt und dessen Wand besondere Drüsen zeigt. Mit der Scheide in Verbindung stehen weiterhin Gebilde, welche mit dem Begattungs- bezw. Befruchtungsvorgang in Zusammenhang stehen und zwar erstens eine Ausstülpung der Scheidenwand im vorderen Teile, die Begattungstasche (Bursa copulatrix). Sie stellt den Raum vor für die Aufnahme des oben beschriebenen Schwellsacks des ♂, an welchem sich im ausgestülpten Zustande die Mündung des durchlaufenden Ductus ejaculatorius zeigt. Es ist also ein zur Scheide gehöriger Raum, der erst beim Kopulationsakt seine volle Entfaltungsmöglichkeit kundgibt, die je nach der Art eine differente ist, bald einfach blasen- oder kugelförmig, bald mit Ausstülpungen in Zipfelform versehen. Zweitens ist ein Raum zur Aufnahme bezw. Konservierung des Samens vorhanden, die stark chitinisierte Samentasche (Receptaculum seminis oder Spermatheke), welche in die Scheide bezw. den ausgestülpten Teil, die Bursa copulatrix, durch einen mehr oder weniger gewundenen Gang einmündet

[1]) l. c.

[2]) Th. Mollison, Die ernährende Tätigkeit des Follikelepithels im Ovarium von *Melolontha vulgaris*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 74, Heft 4, 1904.

und meistens mit einer Anhangsdrüse in Verbindung steht, deren Sekret für die Erhaltung der Samenfäden von Bedeutung ist. Kitt- und Schmierdrüsen in der Scheidenwand, welche bei Ausstülpung der Scheidenwand nach außen münden, tragen zur Erleichterung des Vorstülpens der Legeröhre, bei der Eiablage auch zur Versorgung der Eier mit Klebstoffen, Bildung von Kokons usw. bei. Die Scheide selbst zeigt eine gefaltete Innenhaut (Epithelschicht) und eine nach hinten abnehmende Längs- und starke Ringmuskulatur. Unter der Epithelschicht finden sich Drüsenpolster. Die kräftigen, wurmartigen Bewegungen der Scheide, welche ausgestülpt und eingezogen werden kann, beobachtete schon Stein. Die Begattungstasche zeigt in ihrem Aufbau nur geringe Unterschiede von der Scheide (*Dytiscus*). Anders verhalten sich einige Non-Adephaga. Bei ihnen findet man stachelartige Fortsätze und hornartige Platten vor der Mündung des Eiergangs an der Epithelialhaut, besonders bei Elateriden (*Ectinus aterrimus, Diacanthus aeneus, Athous hirtus, Limonius cylindricus* usw.) von Stein hervorgehoben. Es dürfte wohl die Vermutung am Platze sein anzunehmen, daß diese Stacheln, da wo eine schwach differenzierte Rutenblase vorkommt, und dies ist z. B. bei den Elateriden, soweit sie untersucht wurden, der Fall, zur Fixierung der männlichen Rutenblase dienen oder wie Stein meint, die zähe Begattungsmasse am Orte ihrer Bestimmung festhalten. Bei einigen Käfern fehlt die Begattungstasche in besonderer Form (*Xantholinus, Chrysomela hyperici*), ebenso das Receptaculum seminis. Stein faßte bursa copulatrix und receptaculum sem. zusammen als Befruchtungsapparat und unterschied drei Typen: 1. der Samenbehälter kommt in Gestalt eines fadenförmigen, blind endigenden Gefäßes vor. Bei *Stenus Juno* und *Paederus riparius* fand er paarige Samenbehälter, die sich bei letzterem noch gabelförmig teilen. 2. Es tritt noch eine Anhangsdrüse, welche an der Basis der Samenkapsel mündet hinzu. Dieses ist der verbreitetste Typ bei den Käfern. Samenkapsel und Samengang sind geschieden. Die Form der Samenkapsel ist variabel. Als 3. Typ faßt Stein eine Form auf, bei der ein besonderer „Befruchtungskanal", der den Samenbehälter mit dem Eiergang direkt verbindet, vorkommt. Anhangsdrüse fehlt oder ist in der Form eines drüsigen Hofs, der den Befruchtungskanal umgibt, vorhanden oder endlich es kommt eine besondere Anhangsdrüse vor. Dieser Typ sollte nach ihm allen Hydrocantharen eigentümlich sein, doch wies Demant neuerdings nach, daß bei *Dytiscus, Acilius, Colymbetes* der Befruchtungsgang kein geschlossenes Rohr, sondern nur eine Rinne vorstellt, durch welche der Rücklauf des Samens in den Eiergang zwecks Befruchtung der vorbeigleitenden Eier gesichert wird. Es sei noch erwähnt, daß das Receptaculum der meisten Käfer eine dickwandige, chitinige Innenepithelschicht, die meist heller oder dunkelrostrot gefärbt, bei älteren Käfern (Rhynchophoren, Phytophagen, Coccinellen), fast schwarz erscheint und bei Repräsentanten einiger Gattungen (*Hister, Athous, Ectinus, Oryctes*) sogar Stachelzähnchen

aufweist. Über die verschiedenen Formen der Samenkapsel findet man bei Stein nähere Angaben. ebenso über die Form der Anhangsdrüse, die blasenartige, kopfförmige, bandartige oder lappige Form zeigt. Bei sichel- oder hufeisenförmigen Formen des Receptaculum (Curculioniden, Ipiden) findet sich zwischen den Schenkeln ein Kompressionsmuskel ausgespannt.

Da die Reifung der Eier bei länger lebenden Arten früher oder später nach der Entwicklung zur Imago erfolgt. so lassen sich für die Generationsverhältnisse wichtige Befunde aus dem Zustande der ♀ Geschlechtsorgane entnehmen. Nach Nüsslin ist zu beachten, ob die Eiröhren in Eifächer bereits abgeteilt oder noch unreif sind. ob sich an den Stellen, wo ein Ei bereits den Eiergang verlassen hat, sogenannte gelbe Körper (Corpora lutea). also abgestorbene fettig entartete Nährfollikelzellen. vorfinden, oder endlich die Begattungs- bezw. Samentaschen gefüllt oder leer sind, was im letzteren Falle meistens einen jungfräulichen Zustand angibt.

Analog den weiblichen Teilen setzt sich der innere männliche Geschlechtsapparat aus den keimbereitenden, paarigen Drüsen, den Hoden, dem Speicherungsapparat sowie dem Leitungsapparat mit seinen Anhangsdrüsen zusammen. Die Adephagen weisen den am einfachsten differenzierten Bau des Apparats auf. Die paarigen Hoden stellen einen in Form eines Knäuels regelmäßig aufgewundenen Schlauch vor, der, wie Demant bei *Dytiscus* feststellte, im Winter stark geschrumpft, zur Zeit der Geschlechtsreife im Sommer strotzend gefüllt erscheint, was man auch bei allen überwinterten Carabiden feststellen kann. Dorsal am Hinterrande tritt jederseits ein ausführender Gang (vas efferens) heraus und geht in einen zweiten, als Nebenhoden bezeichneten Teil über, aus welchem jederseits der ableitende Gang (Vas deferens) hervorgeht. Das vas efferens und der Nebenhoden haben die drüsige Funktion der später zu erwähnenden „Mesadenien", während das vas deferens die „Samenblase" vertritt. Die vasa deferentia münden jederseits in die bei den Adephagen stark entwickelten ektodermalen „Ektadenien", drüsige Gebilde, welche als Kittdrüsen funktionieren. ein und durch die Vereinigung der Ektadenien entsteht ein anfangs paarig eng aneinander geschlossen verlaufender, später unpaarer Samenausführungsgang, der Ductus ejaculatorius, welcher in der oben geschilderten Weise in dem eingestülpten Schwellsack ausmündet. Der Ductus besitzt eine starke Ring- und schwächere Längsmuskulatur, niederes Epithel und chitinöse Intima.

Die Non-Adephaga haben zusammengesetzte Hoden, und zwar unterscheidet Bordas[1]), dem wir neben den älteren Darstellungen von Dufour[2]) die umfangreichsten Untersuchungen (bei ca. 200 Arten)

[1]) L. Bordas, Recherches sur les Organes reproducteurs males des Coléoptères. Ann. Sc. Nat. XI. Paris 1900.

[2]) Léon Dufour, Recherches anatomiques sur les Organs de la génération des Carabiques et plusieurs autres Insectes Coléoptères. Ann. Sc. nat. VI. Paris 1825.

verdanken, solche mit büschelförmigen und solche mit traubenförmigen Hoden. Zu den Käfern mit Hoden, aus einem Büschel länglicher Blindschläuche, welche dem vas deferens direkt aufsitzen, bestehend gehören nach Kolbe[1]) die Staphylinoidea, Malakodermata, Trichodermata (d. i. Malachiiden, Melyriden, Cleriden und Derodontiden), Palpiconia, Sternoxia, Heteromera, Clavicornia. Hoden mit Büscheln rundlicher Follikel, die durch je einen besonderen Ausführungsgang in das V. deferens einmünden (gestielte Follikel) besitzen die Lamellikornier, Phytophagen, Rhynchophoren, also gut abgegrenzte Gruppen.

Verschmolzene Hoden werden erwähnt bei *Galeruca, Malacosoma,* Borkenkäfern, auch von Dufour bei *Pseudophonus pubescens* abgebildet, Bordas (Abb. Pl. 18, i. Text Pl. XX bez.) Bild von *Ps. griseus* zeigt dagegen getrennte Hoden. Durch rote Farbe fallen die Hoden bei Cleriden auf. Besonders zeichnen sich die Non-Adephaga im mesodermalen Abschnitt durch die gesondert ausgebildeten Drüsen, welche z. T. eine erhebliche Länge erreichen und auch knäuelförmig gewunden erscheinen können (Lamellikornier und Lucaniden), die sogenannten Mesadenien nach Escherich aus. Sie sind in ein oder zwei Paaren, schlauchförmig oder verzweigt vorhanden und münden in den abführenden Kanal, dessen Erweiterung, wo sie vorkommt, als „Samenblase" bezeichnet wird. Der unpaare Ductus entsteht, wie bei den Adephagen durch Vereinigung der beiden Ektadenien. Sehr bemerkenswert ist, daß bei den Lamiiinen (*Lamia, Batocera* n. Bordas, *Gnoma, Monohammus* n. Sharp, wozu ich noch *Morimus asper* als Beispiel hinzufügen kann), die abführenden Gänge bis zu ihrem Eintritt durch einen chitinösen Ring in den sehr langen Schwellsack getrennt bleiben, bezw. dann erst, wie Sharp bei *Monohammus longicornis* abbildet, sich zu einem ganz kurzen gemeinsamen Gang vereinen.

Was den geweblichen Aufbau der Hoden anlangt, so ist zu bemerken, daß die Hoden von einer Peritonealhülle umschlossen sind. Die Schläuche der Keimdrüsen selbst bestehen aus einem äußeren Epithel und dem vonaußen nach innen vier Zonen zeigenden Inhalte, den Ursamenzellen oder Spermatogonien, von denen eine Anzahl durch Hüllzellen zu einer rosettenförmigen Anordnung der Spermatogonien zeigenden Zyste zusammengehalten wird. Durch Teilung der Ursamenzellen entstehen die Samenmutterzellen, die Spermatozyten und aus diesen gehen die Spermatide hervor, aus denen durch allmähliche Umbildung die eigentlichen Samenzellen, Spermien oder Spermatozoen genannt, entstehen. Degenerierte Zysten liefern das Ernährungsmaterial für die sich normal zu Samenzellen weiterentwickelnden Zellen. Auf weitere Einzelheiten sei auf die Arbeit von Schäfer[2]) verwiesen. Jede

[1]) H. Kolbe, Mein System der Coleopteren. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie. Bd. IV. 1908. p. 159.

[2]) F. Schäfer, Die Spermatogenese von *Dytiscus.* Zool. Jahrb. Bd. 23, Abt. f. Anat., Heft 4. 1906.

Samenzelle besitzt den Wert einer Zelle und besteht aus dem „Kopf", dem die Bedeutung des Zellkerns zukommt und der „Geißel" oder dem Schwanzfaden. Der Kopf zeigt ein harpunenförmiges Spitzenstück, welches mitunter (*Copris, Chrysomela*) eine kugelige Verdickung an der äußersten Spitze aufweist. Diese hakenförmige Spitze hat die Aufgabe, das Eindringen und Haften des Samenfadens im Ei zu sichern. Bei *Calathus* besteht der Kopf nach Ballowitz[1]) aus drei halbmondförmigen Stücken, die durch einen dünnen Faden verbunden sind. Die Geißel besteht aus einer Stützfaser mit Saumfaser, welche krausenartig gewunden erscheinen kann. Bei geeigneter Mazerierung kann sie in eine Mittelfaser, von der sich der Krausensaum abhebt, zerlegt werden. Dazu kommt noch bei *Hydrophilus* eine dem Kopfe direkt ansitzende Wimpelfaser. Die Geißel ist der die Bewegung der Samenfäden bewirkende Teil.

Die Spermien haben übrigens die Neigung, auf dem Wege ihres Transports sich fest zu verkitten, wodurch die merkwürdigen „Doppelspermatozoen", welche bei *Dytiscus, Hydaticus, Graphoderes, Acilius, Colymbetes* durch paarweise Vereinigung mit den Köpfen im Nebenhoden entstehen, geformt werden. Auch einfache Zusammenjochungen, die einen Ballen in Gestalt einer Straußenfeder (bei *Loricera* z. B.) und so eine unechte Spermatophore, Spermatodesme nach Cholodkovsky, vorstellen, kommen vor. Als echte Spermatophore bezeichnet man einen Ballen von Samenfäden, der durch eine besondere Kittumhüllung, die von den Anhangsdrüsen geliefert wird, zusammengehalten wird und zur Übertragung des Samens in die weiblichen Geschlechtsorgane dient. Solche Spermatophoren wurden bei Käfern (*Clivina arenaria*) zuerst von Stein aufgefunden. Sie kommen in den verschiedensten Familien vor. Blunk[2]) hat in sehr anschaulicher Weise mit instruktiven Abbildungen den Vorgang geschildert, wie die Samenballen von einer zarten Hülle umkleidet in den „Deckapparat" eintreten, wie dann die nachdrängenden weißen, konsistenten Kittmassen aus dem distalen Teile der Ektadenien an den Samenballen vorbeigleiten und sich umschlagen, während aus proximalen Teilen der Ektadenien lockere Kittmassen in die Begattungstasche des Weibchens eindringen und dort zwei halbkugelige Blasen bilden, in welche dann nach Platzen der Patronenhülsen der Übertritt der Samenmassen erfolgt, so daß nun die Bildung der Spermatophore beendet ist. Die zurückgebliebene weiße Kittsubstanz bildet das sogenannte „Begattungszeichen" am Hinterleibe eines begatteten Weibchens. So wird also eine weitere erfolgreiche Samenübertragung, nachdem das ♂ mit den bürstenförmigen Parameren den Kitt verschmiert hat, bei etwa wiederholten Begattungsversuchen vermieden.

---

[1]) E. Ballowitz, Untersuchungen über die Struktur der Spermatozoen. I. Coleoptera. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 50. 1890.

[2]) H. Blunk, Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. I. Teil. Die Begattung. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 102. Heft 2. 1912.

Ein Eindringen des Penis in die eigentliche Scheide findet bei *Dytiscus* nicht statt. Bei *Melasoma* wird durch die Kittmasse der Ektadenien die Spermamasse weitergeschoben (Harnisch l. c.) und dürfte dies Verhalten bei allen nicht Spermatophoren bildenden Käfern die Regel sein.

Gehen wir nun zu den sogenannten sekundären Geschlechtsmerkmalen, die nach Ansicht von Meisenheimer[1]) von zunächst speziellen Geschlechtscharakteren zu artlichen Merkmalen im Laufe der phyletischen Entwicklung wurden, über. Ohne auf eine theoretische Betrachtung der noch vielfach unklaren Bedeutung der charakteristischen Formunterschiede, die seit Darwin, der in seiner „Geschlechtlichen Zuchtwahl" die Frage auch betreffs der Käfer eingehender bespricht, besonderes Interesse erregte, einzugehen, wollen wir nur einige Tatsachen erwähnen. Häufig ist die Form von ♂ und ♀ bei den Käfern eine gleiche, einen hiesigen ♂ Hister von einem ♀ zu unterscheiden ist ohne Zergliederung meistens unmöglich. *Athous villiger* ♂ und ♀ dagegen wird kaum jemand für dieselbe Art halten. Schwankende geschlechtliche Differenzen kommen bei Pselaphiden vor, wo einzelne Männchen mehr weibliche (Poecilandrie), die Weibchen mehr männliche Charaktere aufweisen (Poecilogynie). Im allgemeinen ist der Körper des ♂ kleiner, bewegungsfähiger, umgekehrt bei Lucaniden, Dynastinen größer, kräftiger, bei *Xyleborus dispar* ist das ♂ kurz-verkehrt-eiförmig (gynomorph), das ♀ schmal zylindrisch[2]). Farbe und Zeichnung kann verschieden sein. Bei *Hoplia coerulea* sind die Decken des ♂ blau schillernd, beim ♀ rot, grau beschuppt, doch kommen auch einzelne blau beschuppte ♀♀ vor. Der Glanz der Decken fehlt vielen ♀, sie sehen matt, glanzlos aus (*Harpalus*). Bei einigen *Dorcadion* ♀ finden wir eine doppelte Form, eine die in Schulter- und Rückenbinde dem ♂ gleicht, eine andere mit der spezifischen Färbung des ♀. Kommen Differenzen in der Fühlerbildung vor, so ist das ♂ stets im Vorteil, was Länge, Zahl und Ausbildung der Glieder betrifft (*Cebrio, Xanthochroa, Nacerdes* ♂ 12, ♀ 11 Glieder), gekämmte Fühler zeigen Elateriden ♂, Zahl der Einzelsinnesorgane auf den Fühlern ist beim ♂ größer (*Melolontha*). Die Augen sind bei manchen ♂ stärker entwickelt (*Rhagonycha*), vorgequollen. Bei *Bythinus algiricus* kommen beim ♂ makro- und mikrophthalme Formen nach Peyerimhoff[3]) vor. Augenlos sind die ♀ von *Bythinus Mariae,* doch kommen auch zuweilen kleine Augen vor. Daß bei vielen Coprophagen die ♂ am Kopf durch Hörner und Fortsätze am Thorax ausgezeichnet sind, ist bekannt, aber auch daß es Arten gibt, deren ♀♀ denselben

[1]) J. Meisenheimer, Äußere Geschlechtsmerkmale und Gesamtorganismus in ihren gegenseitigen Beziehungen. Verh. d. D. Zool. Ges. 1913.

[2]) Schlankere Gestalt kommt auch den ♀ der Trypanaeini (Borkenkäfer verfolgende südamerikanische Histeriden) neben anderen Skulpturunterschieden nach Bickhardt (Genera Insectorum. Fasc. 166a, 1916) zu.

[3]) Bull. Soc. Ent. France. 1910. p. 287.

Schmuck aufweisen. Auch die Größe der Hörner wechselt. Oberkiefer (*Lucanus*), Maxillartaster (*Hylecoetus*) zeigen sexuelle Unterschiede. Gefurchte Decken haben die *Dytiscus marginalis* ♀, doch kommen auch solche mit glatten, sehr selten noch Spuren von Furchen zeigenden Decken vor. Bei völliger Ausbildung der Flügel beim ♂ fehlen die Flügel meistens bei *Ptinus* ♀ und immer bei *Rhigotrogus* subgen. *Apterogyna,* Verkürzung der Flügeldecken ist bei den ♀ von *Cebrio, Vesperus* vorhanden. Verkümmerte Flügel haben die ♀ von *Pachypus, Drilus, Lampyris, Phausis, Phosphaenus* (bei letzteren sind auch die Flügel des ♂ reduziert). Andererseits besitzen die ♂ von *Xyleborus, Saxeseni, Anisandrondispar, Hypothenemus aspericollis* keine, die ♀ dagegen Flügel. Auch bei *Maeronychus 4-tuberculatus* hat das ♂ verkümmerte Flügel. Ein ventral konkaves Abdomen kommt bei den ♂ der Pselaphiden vor, bei *Otiorhynchus*, ebenso bei *Cetonia concava,* während das merkwürdig gebaute Abdomen des ♀ von *Neoclosterus curvipes Hell.* nach Wandollek die Form einer ausgehöhlten Mulde hat. Die Duftborsten am Abdomen der ♂ Dermestiden und Tenebrioniden wurden bereits (im vorigen Kapitel) erwähnt, ebenso die Umwandlung der letzten Abdominalsegmente von *Malthodes* ♂, doch kommt eine eigentümliche Bildung auch bei dem ♀ einer Chrysomelide vor (*Luperus forcipifer* Weise[1]) in Form eines verlängerten zweispitzigen Fortsatzes am fünften äußerlich sichtbaren Sternit. An den Extremitäten kommen erweiterte Vordertarsen mit Hafthaaren den ♂ der Carabiden, auch Silphiden zu, mitunter fehlen dieselben aber auch manchen ♂ (bei *Bathysciola* Aubei var. *epuroides* Fairm.). Verlängerte Trochanteren am Hinterschenkel mit starkem, hakenförmigem Fortsatz sehen wir bei *Emus* ♂, verdickte Hinterschenkel bei *Nekrodes,* aber auch ♂ derselben Gattung ohne solche. Haken an den Mittelschienen bei *Claviger*, an Hüften und Trochanteren bei Oedemeriden. So ließen sich noch viele Beispiele anführen. Ein Teil dieser Bildungen, wie Hörner, Farben, spielt aber jetzt bei dem speziellen Fortpflanzungsgeschäft keine oder eine sehr geringe Rolle, vielleicht haben diese Merkmale im Laufe der stammesgeschichtlichen Entwicklung eine solche gehabt. Nicht sexueller Art ist auch der sogenannte Saisondimorphismus, der bei Cicindelen, *Lixus*- und *Hypera*-Arten bemerkt wird.

Das Verhältnis der Individuenzahl der Geschlechter zueinander ist schwer festzustellen, da die Erscheinungszeiten von ♂ und ♀ nicht immer zusammenfallen. Im allgemeinen erscheinen die ♂ etwas früher als die ♀, wodurch Inzucht vermieden wird, und ergeben bei Zählungen ein Plus. Bei der Aufzucht von *Calosoma sycophanta* entfielen z. B. auf 512 Käfer 261 ♂ und 251 ♀ [2]). Andererseits

[1]) Artbeschreibung in: E. v. Bodemeyer, Quer durch Klein-Asien in den Bulgar-Dagh. 1900. p. 164.

[2]) A. F. Burgess, Calosoma sykophanta. Bull. 101. U. S. Department of Agriculture. Washington 1911.

fand man bei Bockkäfern öfter ein Überwiegen der Zahl der ♀ und unter 1000 weibl. Exemplaren von *Malthodes atomus* Thoms. und *lobatus* Kiesw. nur 5 ♂. Bei *Phosphaenus hemipterus* Goeze kann man Hunderte von Männchen finden, ehe das höchst seltene, versteckt im Boden lebende ♀ angetroffen wird. Auch bei einigen Steninen soll angeblich ein Mißverhältnis (hier ein Plus von ♀♀) vorkommen.

Nach erfolgter Ausreifung der Produkte der Keimdrüsen, die einer gewissen Zeit nach dem Verlassen des Puppenzustandes bedarf, erfolgt wahrscheinlich durch Vermittelung einer „inneren Sekretion" (s. vor. Kap.) der Keimdrüsen der nervöse Antrieb zur Begattung, der Kopula, also die sexuelle Spannung und die Auslösung des ererbten Geschlechtstriebs. Zunächst müssen sich die Geschlechter zusammenfinden. Der Gesichtssinn spielt hierbei jedenfalls eine geringe Rolle, in vielen Fällen gar keine, wie bei allen blinden Käfern (Höhlenbewohner, Clavigeriden). auch im Wasser versagt er auf größere Entfernung. *Dytiscus* bemerkt erst in 20—30 cm das ♀, während er in der Luft glänzende Flächen aus großer Weite bemerkt. Wenn wir auch wissen, daß die ♂ einiger Käfer bedeutend mehr Fazettenglieder der Augen als die ♀ haben, so ist ihnen dieser Besitz wohl weniger zum Aufsuchen der ♀, als zur allgemeinen Orientierung von Nutzen. besonders wenn es sich um Dämmerungstiere (*Rhizotrogus*, *Saperda*) handelt, wo sowieso schon eine Vergrößerung der lichtempfindenden Fläche für das beweglichere Männchen nötig ist. Sicher von Nutzen ist das vergrößerte Gesichtsfeld den Lampyriden ♂, bei denen neben dem Geruch eine Gesichtsorientierung zum Auffinden der ♀ erfolgt. Emery[1]), der früher das Leuchten der Lampyriden als geschlechtliches Reizmittel für unwahrscheinlich hielt, hat später durch Versuche (Einschluß von *Lampyris* ♀ in eine Glasröhre, um den knoblauchartigen Geruch derselben auszuschalten, und Einsetzen von ♀ in eine durchlöcherte Schachtel, um den Geruch durchzulassen) nachgewiesen, daß die in die Schachtel eingeschlossenen ♀ keine Anziehungskraft für ♂ besaßen, während die ♂ um das Glas nach dem leuchtenden ♀ flogen, wenn das Leuchten intensiv war. Nach Bongardt[2]) liegt das ♀ von *Lampyris noctiluca*, dem die Leuchtplatten an der dorsalen Seite der Leuchtzipfel fehlen, auf dem Rücken, bis sich ♂ einfinden. Nach der Flugzeit der ♂ behält es die normale Lage bei. Im übrigen verweise ich auf das in Kap. IV gesagte. Auf keinen Fall wird man auf eine durch das Gesicht vermittelte Schönheitsempfindung (im menschlichen Sinne) bei den ♀ den ♂ gegenüber schließen dürfen, die sich durch Hörner, Farben usw. auffallend auszeichnen. Diese blendende Hypothese stimmt nicht mit den in der Natur zu beobachtenden Tatsachen überein. Auch suchen die ♂ nicht immer die tadellosesten ♀ auf.

[1]) Emery, Untersuchungen über Luciola italica. Zs. f. wiss. Zool. Bd. 51. p. 339.

[2]) Bongardt, Zur Biologie unserer Leuchtkäfer. Naturw. Wochenschr. 1904. Nr. 20.

Ich sah eine *Rhagonycha fulva* ♂ mit einem ♀, welches einen ganz verkümmerten Mittelschenkel und Schiene besaß, kopulieren, obwohl Auswahl genug unter den ♀♀ vorhanden war.

Dagegen spielt der artspezifische Geruch die Hauptrolle. Zahlreiche Düfte sind im vorigen Kapitel bereits erwähnt worden, die als Geschlechtsdüfte die Annäherung der Geschlechter vermitteln. Unser menschliches durch die Kultur verdorbenes Riechorgan ist nicht imstande, die meisten solcher Düfte, die sich während der Kopula steigern, sogar verändern können, wahrzunehmen und zu kontrollieren. Mit gesenktem Kopf und emporgerichtetem Hinterleib erwartet das ♀ von *Anthrenus* den Anflug des ♂, in unstetem Fluge umkreisen die mit gekämmten Fühlern, dem Sitze des Geruchsorgans versehenen ♂ von *Corymbites haematodes* die in den erten Strahlen der aufgehenden Sonne ruhig zu zwei bis drei auf einem Fichtenzweig sitzenden, die ♂ erwartenden ♀. Mehrfach wurde beobachtet, daß *Lucanus* ♀ die ♂ durch den Geruch anlocken, ein angebundenes ♀ z. B. 75 ♂ in 1½ Stunden, ebenso ein ♀ in einer Schachtel ein ♂ nach einer 1—2 Stunden vom Walde entfernt liegenden Stadt. Das ♀ von *Anthypna abdominalis* F. verbringt sein Leben in lockerer Erde und soll von schwärmenden ♂ ausgegraben werden, *Pachypus caesus* ♀ lebt in alten, nach Ansicht von Füge[1]), von der Larve vor der Verpuppung 30—40 cm tief gegrabenen Röhren und wird wahrscheinlich dort vom ♂ aufgesucht, ein ausgegrabenes ♀ lockte in ½ Stunde 47 ♂ an. Bei *Hylecoetus dermestoides* sind die Taster der ♂ nach Germer[2]) stark modifiziert und mit großen Nervenstämmen versorgt, wodurch das Geruchsorgan bedeutend verschärft erscheint. Nach Ausschaltung der Maxillarpalpen fand eine Kopula nicht mehr statt. Dasselbe trifft auch für *Lymexylon navale* zu. Bei den Wasserkäfern liegen die Verhältnisse, was die Anlockung durch Geruch betrifft, etwas schwieriger. Ein Witterungsvermögen fällt nach Blunk auf große Entfernungen fort. *Dytiscus* könnte, wenn es ihm überhaupt möglich wäre, nur auf einige Dezimeter riechen. Die Witterungsgrenze liegt zwischen 20—30 cm, bei *Colymbetes*[3]) überschreitet sie kaum 2 cm. Es wäre hier an einen chemischen Reiz, eine Geschmacksempfindung im Wasser zu denken. Begünstigt wird das Zusammenfinden der Geschlechter, wenn infolge der Ausdünstungen der Nahrungspflanzen, Blütenduft, Aas und aasähnlichen Gerüche (Stinkmorchel), Mist und andere faulende und verwesende Stoffe beide Geschlechter zur Nahrungsaufnahme sich versammeln.

Zweifellos spielt auch der Tastsinn bei der Berührung der Körper zur Orientierung über die Stellungsverhältnisse eine entsprechende

---

[1]) B. Füge. Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise von *Pachypus caesus* Er. Entom. Blätter, VI. Jahrg. 1910. p. 205—208.

[2]) Fr. Germer, Untersuchung über den Bau und die Lebensweise der Lymexyloniden. Zs. f. wiss. Zool. Bd. 101. 1912.

[3]) H. Blunk, Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden. Zool. Anz. Bd. 41. Nr. 12. 1913.

Rolle. Bei manchen Lamellikorniern (Ruteliden) haben die ♀ verbreiterte Flügeldecken mit einer Schwiele an den Seiten, die ♂ verdickte innere Vorderklauen, die Außenkrallen bleiben eingeschlagen. Haben die ♂ die passende Fixation erreicht, so lassen sie sich von den ♀ Stunden, ja Tage herumschleppen, um jederzeit die Möglichkeit zur Kopula zu haben [1]), ja es befindet sich bei dem ♀ in nächster Nähe ein „Reservemann", der ev. an die Stelle des ersten ♂ tritt [2]). Lebhaftes Betrillern mit den Fühlern und Tastern dient außer zur Orientierung zur Förderung des Reizes. Als anatomische Grundlage sind für *Dytiscus* von Lehr [3]) zahlreiche Nervenendigungen in Form keulenförmiger Zapfen in dem furchenfreien Abschnitt der Decken nachgewiesen. Der Tastsinn wird indes auch durch die übergroße Erregung überboten und es kommt zu Annäherungsversuchen in verkehrter Stellung, wie ich solches bei *Lucanus*, Meißner bei *Adalia bipunctata* sah.

Das Zusammenfinden der Geschlechter durch Töne oder Geräusche hat nur mittelbare Bedeutung für den Kopulationsakt, dieselben zeigen nur die Gegenwart des Artgenossen durch Übertragung der Lufterschütterung auf die Chordotonalorgane in den Fühlern an. Der Knacklaut, welchen *Dytiscus* ♂ durch den energisch nach hinten und unten geführten Femur, welcher mit seinem Hinterrand die scharfe Vorderkante des Schenkelrings überspringt [4]), hervorruft, hat erst bei der schon vollendeten Annäherung den Zweck, eine Aufforderung an das ♀ zur Vollziehung des Aktes zu sein.

Zur Zeit der Begattung, wo das Leben der Käfer seinen Höhepunkt erreicht hat, sollen vielleicht infolge gesteigerter Stoffwechselprozesse, sogar Veränderungen in der Färbung (grellere Farben oder Metallglanz) eintreten, so daß man von einem „Hochzeitskleid" gesprochen hat. Immerhin sind diese Erscheinungen, für die man Cassiden (*Physonota helianthi*) und *Melasoma 20-punctata* angeführt hat, Ausnahmen und es ist nicht gesagt, daß auch gleich eine Kopula erfolgen muß.

Hat das ♂, welches stets der aktive, aufspürende Teil ist, das ♀ gefunden, so ist letzteres meist nicht gleich zur Kopula bereit, viel öfter sucht es sich durch Flucht zu entziehen. Mitunter sind besondere Liebesspiele (z. B. bei *Dytiscus, Acilius, Orectochilus, Rhagonycha fulva, Bostrychus capucinus, Nacerdes rufiventris, Lucanus*) Ermunterungsklopfen (bei *Phytobius quadricornis*), Betrillern mit den Fühlerkeulen (bei *Apion miniatum*), Reiben am Absturz des Hinterleibes beim ♀ durch die behaarte Stirn des ♂ (bei *Scolytus laevis*) beobachtet. Eine eingehende Schilderung des ganzen Begattungs-

[1]) Ohaus, Stett. Ent. Z. 1897, p. 411. Beobachtung bei *Phyllopertha horticola* L.
[2]) Von Ohaus bei brasilianischen Ruteliden beobachtet. Stettin. Ent. Z. 1900. p. 188.
[3]) R. Lehr, Die Sinnesorgane der beiden Flügelpaare von *Dytiscus marginalis*. Zs. f. wiss. Zool. 110. Bd. Heft 1.
[4]) H. Blunk, l. c. p. 201.

vorgangs bei *Lytta vesicatoria* gibt Beauregard[1]). Andererseits nimmt der Begattungsvorgang einen brutaleren Charakter an, was mir bei Carabiden und anderen Raubkäfern (*Creophilus*) aufgefallen ist. Kommen mehrere Männchen in Betracht, so kommt es zu den bekannten Begattungskämpfen[2]), die ich bei *Lucanus, Lethrus, Sysiphus* selbst beobachtete, aber auch bei Formen, die einen zu solchen Kämpfen wenig geeigneten Bau besitzen, wie *Cassida equestris*[3]), *Melasoma 20-punctata* u. a. sind diese Eifersuchtskämpfe bekannt geworden, ebenso bei Cerambyciden. Wie jeder erfahrene Sammler weiß, führen diese Kämpfe bei *Lucanus* zu erheblichen Schädigungen am Chitinskelett. Aber noch schwerere Verletzungen kommen vor. Wie ich am 15. 5. 06 sah, stürzte sich ein *Carabus auratus* ♂ auf ein anderes ♂, welches mit einem ruhig sitzenden, gefügigem, die Hinterleibsspitze erhebenden ♀ die Kopula beginnen wollte, zu, biß in die Wurzel des vorgestreckten Gliedes, verletzte den Hinterleib desselben, so daß Eingeweide vorfielen, worauf das verletzte Männchen losließ und sich in die Erde eingrub.

Die Stellung, welche bei der Kopula eingehalten wird[4]), ist fast stets die Superposition des ♂, welches den Aufstieg von hinten macht und zwar befindet sich der Vorderrand des Thorax meist etwas vorgeschobener, als der entsprechende Vorderrand des ♀. In anderen Fällen, z. B. bei Rüßlern, bleibt bei steilerer Haltung das ♂ mit dem Vorderteil zurück, dann sind die Vorderbeine auch gewöhnlich verlängert, wie letzteres auch bei *Clythra*-Arten, die nach Fabre die Kopula in einer Transversalhaltung ausführen, der Fall ist. Auch bei den Geniatiden (Rutelinen) steht das ♂ nach Ohaus im rechten Winkel zum ♀. Das Festhalten geschieht durch die Vorder- und Mittelbeine, welche den Leib des ♀ umfassen, während die Hinterbeine entweder einen Stützpunkt bilden oder freier beweglich zum Streicheln des Abdomens des ♀ verwendet werden. Bei stärkerer Wölbung der Decken dienen in erster Linie die Mittelbeine, deren Tarsen den Rand der Decken des ♀ fest umklammern, in zweiter Linie die Vorderbeine, welche häufig an den erweiterten Tarsen mit besonderen, an der Spitze flächenförmig erweiterten Haft-haaren besetzt sind, wie wir dies bei Adephagen, Staphylinoiden, Buprestiden, Tenebrioniden usw. finden. Besonders ausgeprägt ist die Hafteinrichtnng bei *Dytiscus*, wo die ersten drei Tarsalglieder des 1. und 2. Beinpaares nicht nur mit zahlreichen Saugnäpfen, die modifizierte Hafthaare vorstellen, versehen sind, sondern auch die

---

[1]) H. Beauregard, Les insectes vésicants. Paris 1890. p. 232.

[2]) L. Camerano (La scelta sessuale e i caratteri sessuali secondari nei Coleotteri. Torino. 1880) versteigt sich zwar zu der These: „Nei Coleotteri non esiste in generale una vera lotta fra i maschi!"

[3]) R. Levy, Aus dem Tagebuch eines Käfersammlers. Entom. Jahrb. 1899. p. 199—200.

[4]) Vgl. H. Gadeau de Kerville, L'accouplement des Coléoptères. Extr. du Bull. Soc. ent. de France. Nr. 4. 1900.

drei Tarsalglieder eine im Ganzen runde Scheibe bilden, auf der zwei Saugnäpfe sich durch besondere Größe auszeichnen. Die Saugnäpfe des ersten Beinpaares werden gewöhnlich fest auf dem Halsschild des Weibchens aufgesetzt. Eine Beziehung zu den Furchen der Decken, die einem luftdichten Abschluß nur hinderlich sein könnten, besteht nicht, die Saugnäpfe des 2. Beinpaars werden ja auch in dem furchenfreien Teil der ♀ Decken fixiert. Bei *Meloe proscarabaeus* umklammern die Fühler des ♂ diejenigen des ♀. Das ♀ von *Melasis buprestoides* steckt nur sein Abdomen aus einem Bohrloch heraus, eine ähnliche Haltung soll auch bei *Ecoptogaster multistriatus* Marsh. vorkommen, während andere Arten derselben Gattung sich in der sogenannten Rammelkammer paaren (*E. pygmaeus* F. und *intricatus* Ratz.) [1]). Andere Haltungen in gerader Linie (polar) kommen bei einigen Staphyliniden, ferner Scydmaeniden, Cryptophagiden, Canthariden und Bostrychiden, wenn die Fixation des Penis beendet ist, vor. Es wäre interessant zu wissen, ob und welche Rolle den außergewöhnlich langen Vorderbeinen eines *Propomacrus* oder *Euchirus* zukommt, vielleicht dienen sie weniger zum Festhalten, als zu Stützpunkten am Boden mit Schienen und Tarsen, so wie ich die Mandibeln der Hirschkäfer als Balanzier- bezw. Stützorgane in ihrer Funktion bei der Kopula erkannt habe [2]). Die Vereinigung der Geschlechter ist gewöhnlich eine sehr feste, so daß das ♂ von *Rhynchaenus populi* z. B. bei einem Sprunge auf 20—30 cm Weite das davonspringende ♀ nicht verläßt, andere wie Donacien trennen sich, wenn gestört, auffallend rasch. Es ist schwer, in Kopula gefangene Exemplare in der Stellung zu erhalten, da der intraabdominelle Druck rasch nachläßt beim Einwerfen in Fixierflüssigkeit. Harnisch empfiehlt, durch Abschnüren des Abdomens den Druck zu erhalten.

Was das Verhalten der Tiere während der Kopula anlangt, so ist dies sehr verschieden. Auf der einen Seite sehen wir, daß der sexuelle Trieb die Oberhand behält. *Chrysomela varians* soll nach Meißner [3]) den größten Teil ihres Lebens in Kopula vollbringen und eher auf Nahrung verzichten. Régimbart konnte einem *Dytiscus* ♂ den Hinterleib abtrennen, ohne daß derselbe das ♀ verließ, *Anoxia villosa* ♂ setzte nach Faust die Paarung fort, trotzdem das ♂ von einem *Scarites* angefressen wurde. Andererseits teilen Beobachter mit, daß eine außerordentliche Gleichgültigkeit vorlag. *Trichius* ♂ knabberte die Halsschildhaare des ♀ ruhig ab, *Rhagonycha nigripes* ♀ fraß während des Aktes kleine Insekten. Noch kürzlich beobachtete ich, wie ein *Carabus nemoralis* ♀ während der Kopula gierig auf einen Regenwurm losstürzte und denselben an-

[1]) Skalitzky, Verhandl. zool.-bot. Ges. Versamml. am 15. 5. Wien 1907.

[2]) Beobachtungen bei der Kopula der Hirschkäfer. Allg. Zeitschr. f. Entomol. Bd. 7. 1902. p. 335—337.

[3]) Entomol. Jahrb. 1908. p. 78 (Fußnote).

fraß, während das Männchen sich dabei ganz ruhig verhielt. Auch Beauregard schildert die Gleichgültigkeit der ♀ und ♂, die beide während des Aktes „paisiblement" Blätter fraßen bei *Lytta*. Ähnlich verhielt sich *Meloe* nach Beauregard und Fabre. Burmeister[1]) sagt, daß bei Bockkäfern das ♀ allein die Bewegungen ausführt. Nach beendeter Kopula laufen mitunter beide Teile, als wenn nichts vorgefallen wäre, davon. (Fortsetzung folgt.)

Zur Biologie des *Alophus triguttatus* F.

Von Endre Dudich, Budapest.

(Mit 1 Abbildung.)

Über die Oekologie und Ethologie vom *Alophus triguttatus* F. ist noch kaum etwas bekannt. In den großen systematischen Werken steht nichts darüber. Kleine (Entom. Blätter, 6. 1910, p. 194) gibt an: „Blattfraß an Beta vulgaris L." Mader (Col. Rundschau, 6. 1917, p. 74) teilt mit, daß er drei Stücke aus Baumschwämmen erzogen hat. Das ist alles, was wir über die Biologie dieses fast überall gemeinen Rüsselkäfers wissen.

Im Jahre 1920 habe ich während meiner Exkursionen in das Börzsöny-Gebirge (Ungarn, Com. Hont, der westlichste Teil des mittel-ungarischen Vulkankranzes, vorwiegend aus Amphibolandesit bestehend) dieser Art eine Aufmerksamkeit geschenkt und ich kann auf Grund meiner Beobachtungen folgendes mitteilen.

Die Hauptsaison der Art ist wahrscheinlich von Mitte April bis Mitte Mai. Im April, zwischen dem 22.—26., war sie überall sehr zahlreich anzutreffen, dagegen fand ich zwischen 18.—22. Mai trotz eifrigen Suchens ein einziges Stück.

Der Käfer hält sich auf den Bachufern, Uferauen, die mit einer üppigen Vegetation bedeckt sind, auf. Es ist gleichgültig, ob der Aufenthaltsort schattig oder stark insoliert ist. Ich habe ihn immer nur auf Symphytum officinale gefunden. Im April saßen zwei bis vier Exemplare fast auf jeder Pflanze der genannten Art. Sie schienen die, unmittelbar unter der Infloreszenz oder nicht weit davon inserierten Blätter zu bevorzugen. Wenn ich mich näherte, haben sie sich totgestellt und sind heruntergerollt. Das Paaren war im vollen Gange.

Zwecks näherer Beobachtungen brachte ich einige Stücke samt der genannten Nahrungspflanze zu meinem Quartier, in ein Jägerhaus. Die Pflanzen, mit Wasser versorgt, stellte ich unter die Fenster und setzte die Käfer auf die Blätter. Ein Stück setzte ich mit einem unversehrten Symphytumblatt in ein Glasrohr ein, um die Fraßspuren sicher zu konstatieren.

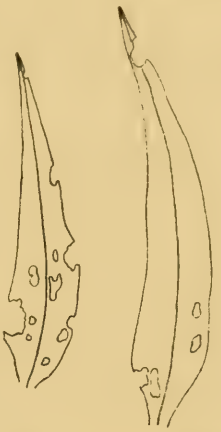
[1]) H. Burmeister, Handb. d. Entomol. Berlin 1832. p. 354.

Von den freigelegten 12 Käfern haben fünf Paar bald zu kopulieren angefangen, die übrigen zwei begaben sich zum Fressen.

Die kopulierenden Paare saßen bewegungslos auf den Blättern. Die Vereinigung der Geschlechtsorgane geschieht mehrmal nacheinander. Ich habe sie bis achtmal beobachtet. Die Vereinigung dauerte 8—10 Minuten lang, die Pausen 5—6 Minuten. Die weiteren Beobachtungen hat die Dunkelheit unterbrochen (23. IV.).

Am 24. IV. fand ich die Paare noch beisammen, aber ohne Kopula. Diese hat nicht mehr stattgefunden. Auf der Oberfläche eines Blattes lagen fünf Eier, einzelweise, ohne den Anschein der Bevorzugung bestimmter Stellen abgelegt. Sie waren mit keinem Klebmaterial befestigt, sondern durch die Trichomen des Blattes festgehalten. Diese Eier stammten wahrscheinlich von einem (oder von beiden?) der in der Gefangenschaft nicht gepaarten Exemplare, von einem vorbesamten Weibchen.

Nachmittags trennten sich die Paare und die Tierchen fraßen dann eifrig. Während des Tages konnte ich kein Eierlegen beobachten, infolgedessen ich diesen Akt nicht beschreiben kann. Das Eierlegen geschieht wahrscheinlich in der Nacht, weil ich vor jedem Ausgehen ins Freie und nach der Rückkehr die Zahl der Eier pünktlich feststellte, und ich konnte am Tage keinen Zuwachs konstatieren.



Fraßbilder von *Alophus triguttatus* an den Symphytumblättern.

Am 25. IV. fand ich 15, am 26. IV. 10 weitere Eier. Kopula war nicht mehr zu beobachten, die Käfer fraßen. Das abgesonderte Exemplar fraß das Blatt fleißig. Eier legte es keine ab.

Wegen meines Zurückfahrens nach Budapest konnte ich die Beobachtungen nicht fortsetzen. Die befressenen Blätter preßte ich ab, die Eier bewahrte ich in Alkohol auf.

Das Fressen der freigelegten und der abgesonderten Exemplare beweist, daß das Symphytum officinale neben der Beta vulgaris eine Nahrungspflanze, Standpflanze dieser Art ist. Wenn also der *Alophus triguttatus* auch im Freien die Beta vulgaris frißt, so ist er als eine oligophage Art anzusehen.

Die Fraßspuren (Fig. 1) sind Rand- und Innenfräße. Freilandfraß und Experimentalfraß unterscheiden sich nicht. Das Fressen geschieht immer von der oberen Fläche her. Das Anfangen des Fressens kann so mit Rand- wie mit Innenfraß geschehen. Die Randfräße können überall an der Peripherie des Blattes sein, Innenfräße fast ausnahmslos nur in der unteren Hälfte. Die Form der Fräße ist rundlich, oval, elliptisch oder unregelmäßig. Randfräße in der Spitzenpartie können auch die Hauptader durchbrechen, was bei den Innenfräßen nie der Fall ist. Die Figur stellt die Fraß-

spuren des Experimentaltieres dar, die er während je 12 Stunden ausgenagt hat.

Die Eier sind ganz kugelig, mit einem Diameter von 0,40 bis 0.45 mm. Ihre Farbe ist blaßgelblich. Die Oberfläche ist sehr fein chagriniert, mit einer eingekerbten, aus sehr feinen Linien bestehenden hexagonalen oder pentagonalen Netzskulptur, die auch bei der Mikropyle keine Veränderung aufweist.

Die mittelasiatischen *Pachybrachys*-Arten aus der Verwandtschaft des *P. glycyrrhizae* Ol. und *vermicularis* Suffr.

Von Josef Breit in Wien.

(Mit 10 Figuren.)

Diese Arten bilden durch den Mangel einer scharf begrenzten schwarzen Zeichnung oder einer ebensolchen Streifung auf den Flügeldecken bezw. auf dem Halsschilde, die höchstens durch eine vage verwaschene, makelartige Bräunung angedeutet ist, eine auch geographisch gut abgegrenzte Gruppe, deren Verbreitungszentrum, soweit bisher bekannt, im westlichen Mittelasien liegt, von wo das Vorkommen der Arten westwärts bis nach Südrußland, südwestlich nach Syrien bezw. Mesopotamien und ostwärts bis Nord-Tibet ausstrahlt.

Über die Wohnpflanzen der Arten ist, mit Ausnahme jener des *P. vermicularis* nichts Näheres bekannt. Für diese Art wird als Wohnpflanze *Astrogalus albicaulis* (Marseul, L'Abeille XIII, p. 252) angegeben.

Die Arten mit schmaler Stirne aus der Verwandtschaft des *P. glycyrrhizae* (siehe die folgende Tabelle) sind einander in Gestalt, Färbung und Skulptur außerordentlich ähnlich, daher sehr schwer, ja im Anfange, solange der Blick für die Unterscheidung der äußeren Merkmale noch nicht hinreichend geschärft ist, vielfach ohne Penis-Präparat kaum sicher zu unterscheiden. Darauf ist auch zurückzuführen, daß bisher von den nachfolgend beschriebenen sechs Arten mit schmaler Stirne erst zwei Arten beschrieben waren (*glycyrrhizae* 1808 und *nigropunctatus* 1854) während *P. cribricollis* (1907) vom Autor (Pic) als Varietät zu *P. nigro-punctatus* gestellt, mit dieser Art gar nichts gemein hat, sondern als eigene Art gelten muß.

Um Wiederholungen bei den einzelnen Beschreibungen zu vermeiden, sei darauf verwiesen, daß die Weibchen wie bei allen Arten der Tribus *Cryptocephalini* stets größer, weniger gleichbreit, kürzer und stärker gewölbt sind als die Männchen, daß beide Geschlechter die Mitte des letzten Bauchringes grubig eingedrückt haben und daß diese Grube bei den Männchen manchesmal seichter und glatter ist

als bei den Weibchen, ferner daß der Penis ohne Rücksicht auf seine Form, gegen sein Ende jederseits der Spitze, mit ziemlich eng stehenden, gleich langen Wimperhaaren besetzt ist.

Bezüglich der Färbung ist im allgemeinen zu sagen, daß die Epimeren des Mesothorax bei allen Arten gelb sind. Eine auch individuell variable Bräunung verschiedener bestimmter Stellen auf dem Kopfe, dem Halsschilde und der Flügeldecken tritt häufig auf, kann aber als Unterscheidungsmerkmal nicht gebraucht werden, weil diese Bräunung bei den einzelnen Stücken einer Art mehr oder weniger vorhanden ist, wenn auch bei mancher Art die Neigung zu dieser Bräunung konstanter ist (z. B. *P. caprea, Hauseri*) als bei einer anderen. Diese Bräunung tritt auf als längliche Stirnmakel, quere Seitenmakel, als kleine Makeln oberhalb jeder Fühlerwurzel, als schmaler Saum an dem oberen Augenrand und an der Flügeldeckennaht, ferner als kleine Basalmakel auf dem Halsschilde vor dem Schildchen, als einige weitere vage Makeln auf der Halsschildscheibe, als dunkle feine Säumung der Ränder der Punkte auf Halsschild und Flügeldecken und bei den letztgenannten beiden Arten endlich als eine breite, von der gelben Grundfärbung makelförmig mehr oder weniger durchsetzte breite Längsbinde auf jeder Flügeldecke. Die Fühler sind in den beiden Enddritteln immer gebräunt, häufig auch die Klauen und manchesmal das letzte Tarsenglied.

Das Schildchen ist immer hinten breit abgestutzt und, seitlich betrachtet, hinten aufgebogen.

Das Pygidium ist immer sehr fein, dicht und seicht punktiert.

Dichotomische Tabelle der Arten.

1″ Augen groß. Die Stirne zwischen dem oberen Innenrand der Augen schmal, hier der Augenabstand viel kürzer als der Abstand der gedachten Durchmesserlinie vom Vorderrand des Kopfschildes. Oberseite gröber und weniger gleichmäßig punktiert.

2″ Flügeldecken ziemlich regelmäßig punktiert gestreift; nur die beiden verkürzten mit der Naht konvergierenden Punktreihen bisweilen verworren. Gestalt kurz und gedrungen.

3″ Größer. Halsschild seitlich nach vorn weniger stark verengt. Penis schlank, zur Spitze allmählich sanft gerundet verjüngt: seitlich gesehen wenig stark gekrümmt. (Fig. 1.)

Länge: 3,5 – 3,8 mm.

Vorkommen: Transkaukasus (Araxesgebiet, Erivan), Persien, Syrien (Beyruth, Jaffa), Mesopotamien (Bagdad, Samarra, Tschil Miran, Serseng, Kerbela).

1. **glycyrrhizae** Ol.

3′ Kleiner. Halsschild seitlich nach vorn stärker verengt. Penis wie beim vorigen.

Länge: 2,8 – 3,2 mm.

Vorkommen: Transkaspien (Merw, Imam-baba).

glycyrrhizae Ol. nov. var. **transcaspicus.**

2′ Flügeldecken verworren punktiert, die Punkte bilden höchstens auf der hinteren Hälfte unregelmäßige Reihen.

4″ Gestalt auch im männlichen Geschlechte kurz und gedrungen. Flügeldecken kaum eineinhalbmal so lang als breit.

5″ Größer. Kopf und Halsschild im Verhältnis zu den Flügeldecken breiter, die Oberseite mäßig kräftig punktiert und normal gewölbt. Die Flügeldeckenpunktierung bildet auf der hinteren Hälfte unregelmäßige Reihen. Pygidium wohl deutlich aber fein und wenig lang, silberweiß behaart.

Penis kurz und breit, seitlich sanft gerundet verengt, die Spitze plötzlich in einen schmalen Mittelzahn verjüngt; seitlich betrachtet kaum gebogen. (Fig. 2)

Länge: 3—3,8 mm.

Vorkommen: West-Buchara (Maurer ded., ohne näheren Fundort), Turkestan (Tair-teich).

2. **curtipennis** n. sp.

5′ Kleiner. Kopf und Halsschild im Verhältnis zu den Flügeldecken schmäler, die Oberseite stark gewölbt, sehr kräftig und dichter punktiert, die Flügeldeckenpunktierung auch auf der hinteren Hälfte verworren. Pygidium dichter und länger silberweiß behaart.

Penis ziemlich schmal, sanft in eine einfache, mäßig schlanke Spitze verjüngt; seitlich besehen kaum gebogen. (Fig. 3.)

Länge: 2,5—3,6 mm.

Vorkommen: Syr-Darja-Gebiet (Aulie ata).

3. **cribricollis** Pic. (sp. pr.)

4′ Gestalt in beiden Geschlechtern weniger kurz, die Flügeldecken bei den Männchen fast doppelt so lang als breit.

6″ Halsschild im Verhältnis zu den Flügeldecken stärker quer.

Penis kurz und breit, seitlich sehr schwach nach hinten verengt, am Ende dreilappig, der mittlere Lappen schmäler und etwas länger vorgezogen; seitlich gesehen gegen die Spitze mäßig herabgebogen. (Fig. 4.)

Länge: 3—4 mm.

Vorkommen: Kaukasus (Liaki, Elisabetpol, Araxestal). Persien, Transkaspien (Tedshen, Repetek, Merw, Dortkuju, Gr. Balchan, Kisil-arwat, Imam-baba), Nord-Afghanistan (Kuschke), Mesopotamien, Armenien, Syrien.

4. **nigropunctatus** Suffr.

6′ Halsschild im Verhältnisse zu den Flügeldecken länger, weniger quer.

7″ Oberseitenpunktierung weniger dicht, ungleichmäßiger, die Halsschildseiten weniger stark nach vorne verengt, die Grundfärbung der Oberseite fahlgelb.

Penis ziemlich schlank, allmählich in eine einfache Spitze ausgezogen, seitlich gesehen, gerade. (Fig. 5.)

Länge: 3—4 mm.

Vorkommen: Syr Darja-Gebiet (Aulie ata), Turkestan (Fergana, Takfon, Taschkent), Dsungarei (Karlyk-Dagh).

5. **pistor** n. sp.

7′ Oberseitenpunktierung dichter und gleichmäßiger. Die Halsschildseiten stärker nach vorn verengt. Oberseite glänzender, satter gelb.

Penis schlank, erst von der Längsmitte an nach vorn merklich verengt, am Ende kurz ausgeschweift zu einer zahnförmigen Spitze verjüngt. (Fig. 6.)

Länge: 3—3,8 mm.

Vorkommen: Syr Darja-Gebiet (Aulie Ata), West-Buchara (Maurer ded. ohne näheren Fundort).

6. **laevigatus** n. sp.

1′ Augen kleiner. Die Stirne zwischen dem oberen Innenrand der Augen breit, hier der Augenabstand so lang als der Abstand der gedachten Durchmesserlinie vom Vorderrand des Kopfschildes. Die Oberseite feiner und dichter punktiert. Gestalt gedrungen.

8″ Kopf groß, gelb, nur in der Stirnmitte, auf dem Scheitel und an den Fühlerwurzeln gebräunt. Halsschild im Verhältnis zu den Flügeldecken groß.

9″ Halsschild an den Seiten flacher gerundet, nach vorn und hinten viel weniger stark verengt. Die makelartige Bräunung auf Halsschild und Flügeldecken sehr blaß oder dunkler, aber dann weniger ausgedehnt.

10″ Halsschild stärker quer, Gestalt kürzer, die Bräunung auf der Oberseite sehr blaß und reduziert.

11″ Halsschild weniger dicht, gleichmäßig punktiert.

Penis wenig schlank, von der Wurzel gegen das letzte Drittel kaum merklich erweitert, gegen das Ende unregelmäßig gerundet verengt und die kleine Spitze kurz ausgeschweift verjüngt: seitlich gesehen nicht gebogen. (Fig. 7.)

Länge: 2,4—3,5 mm.

Vorkommen: Süd-Rußland (Sarepta, Astrachan), Persien.

7. **vermicularis** Suffr.

11′ Halsschild sehr dicht und fein punktiert, die feinen Punkte überdies ungleich groß.

Länge: 3,2 mm.

Vorkommen: Syr-Darja-Gebiet (Aulie-Ata).

8. **auliensis** n. sp.

10′ Halsschild schwächer quer, Gestalt weniger kurz, die Bräunung auf der Oberseite ausgedehnt.

Penis ziemlich schlank, nicht ausgeschweift, sondern seitlich flach gerundet allmählich verjüngt; von der Seite gesehen fast gerade. (Fig. 8.)

Länge: 3—3,5 mm.

Vorkommen: Turkestan (Kyndyr-Tau).

9. **caprea** Wse.

9′ Halsschild an den Seiten stark gerundet, nach vorn und hinten ziemlich stark gerundet verengt. Die verwaschen begrenzte Bräunung auf Halsschild und Flügeldecken ausgedehnter.

Penis mäßig schlank, ziemlich gleichbreit gegen die Spitze schwach ausgeschweift verjüngt; seitlich gesehen, wenig herabgebogen. (Fig. 9.)

Länge: 2,6—3 mm.

Vorkommen: Tibet (Kuku-Nor, 3200 m).

10. **Hauseri** Pic.

1. *glycyrrhizae* Oliv. 2. *curtipennis* Breit. 3. *cribricollis* Pic. 4. *nigropunctatus* Suffr. 5. *pistor* Br.

6. *laevigatus* Breit. 7. *vermicularis* Suffr. 8. *caprae* Weise. 9. *Hauseri* Pic.

Beschreibung der Arten.

1. **Pachybrachys glycyrrhizae** Ol.,

Ent. VI, 1808, p. 838; Suffr., Linn. Ent. IX, 1854, p. 154; Weise, D. E. Z. 1892, p. 413, Ins. Deutschl. VI, 1893, p. 1121; var. nov. *transcaspicus* Breit.

Durch die regelmäßigen Punktstreifen auf den Flügeldecken und verhältnismäßig kurze Gestalt leicht kenntlich.

Hellgelb, der Halsschild meist satter gelb als die Flügeldecken. Die Bräunung an den bestimmten Stellen der Oberseite (siehe Einleitung) schwach, meist reduziert. Schwarz ist die Unterseite mit Ausnahme des vorderen gelben Teiles der Vorderbrust, der Epimeren des Mesothorax und der breiten, gelben Abdominalrandung. Das Pygidium ist einfarbig gelb.

Der Kopf mehr oder weniger kräftig, nicht dicht stehend punktiert, die Scheitellinie mäßig vertieft.

Der Halsschild im Verhältnis zu den Flügeldecken klein, stark quer, etwa eineinhalbmal so breit als lang, sehr kräftig, nicht sehr dicht stehend punktiert. Die größte Breite liegt kurz vor der Basis; nach vorn sind die Seitenränder nahezu gerade ziemlich stark verengt.

Die Flügeldecken kurz, merklich breiter als der Halsschild, die Zwischenräume der ziemlich regelmäßigen Punktstreifen schwach gewölbt. Die Punktierung kaum schwächer als auf dem Halsschilde.

Das Pygidium ziemlich dicht und kurz silberglänzend behaart.

Bei der var. *transcaspicus* ist auch noch die Halsschildpunktur kräftiger, dagegen sind die Streifenpunkte der Flügeldecken schwächer.

Von dieser Rasse lagen mir 2 Männchen und 3 Weibchen von den in der Tabelle angegebenen Fundorten vor.

2. **Pachybrachys curtipennis** n. sp.

Ausgezeichnet durch kurze Gestalt, im Verhältnisse zu den Flügeldecken, breiten und großen Halsschild, ferner durch den kurzen, relativ breiten Penis.

Sattgelb. Die Bräunung auf der Oberseite reduziert und wenig konstant. Schwarz sind ein feiner Flügeldeckennahtrand und auf der Unterseite die gleichen Teile wie bei dem Vorigen. Das Pygidium einfarbig gelb.

Der Kopf ist mäßig grob und nicht sehr dicht punktiert, die Scheitellinie vertieft.

Der Halsschild sehr wenig schmäler als die Flügeldecken, kräftig, nicht sehr dicht und etwas ungleichmäßig punktiert, mäßig quer, wenig vor der Basis am breitesten, nach vorn schwächer verengt.

Die Flügeldecken kurz, die Punktierung merklich weniger kräftig als auf dem Halsschilde. Die Zwischenräume der unregelmäßig angeordneten Punktierung stellenweise ungleichmäßig gewölbt.

Das Pygidium wie beim vorigen behaart.

Von dieser Art lagen mir zwei Pärchen vor.

3. **Pachybrachys cribricollis** Pic (sp. pr.).

P. nigropunctatus Suffr. var. *cribricollis* Pic, Echange XXIII, Suppl. 1907, p. 112 d.

Durch die kleine, kurze, stark gewölbte Gestalt, die sehr grobe Punktierung der Oberseite und im weiblichen Geschlechte durch einfarbig gelbes Abdomen leicht kenntlich.

Oberseite fahlgelb, auf dem Kopfe mit den eingangs beschriebenen gebräunten Makeln. Ebenso sind die Klauen und häufig auch das letzte Tarsenglied gebräunt. Die Ränder der Flügeldeckenpunkte sind nicht immer schmal gebräunt, auch die Flügeldeckennaht ist nur selten fein gebräunt. Manchmal befindet sich vor dem Schildchen auf dem sonst einfarbigen Halsschilde eine feine strichförmige braune Makel. Beim Männchen ist die Unterseite mit Ausnahme der breiten,

gelben Ränder und der gelben Epimeren des Mesothorax schwarz, beim Weibchen ist die schwarze Unterseitenfärbung stark reduziert, das Abdomen zum Unterschiede von den übrigen Arten stets einfarbig gelb, ebenso ist das Pygidium gefärbt.

Der Kopf viel feiner als der Halsschild punktiert. Die Punkte ungleich groß und ungleich dicht stehend. Die Stirnmitte meist seicht vertieft, viel dichter und feiner punktiert als die übrigen Kopfteile.

Der Halsschild im Verhältnis zu den sehr kurzen Flügeldecken länger als bei den verwandten Arten, auch schmäler und insbesondere bei seitlicher Betrachtung bei beiden Geschlechtern viel höher gewölbt als bei allen übrigen Arten. Die Punktierung ist tief, grob und viel gleichmäßiger verteilt als bei den anderen verwandten Arten, ziemlich dicht. Der Vorderrand ist deutlich gerundet vorgezogen, die Seitenränder sind schwach gerundet und sehr wenig nach vorn verengt.

Die Flügeldecken sind sehr kurz und breit, wenig länger als der Halsschild und auch nur wenig länger als breit. Die unregelmäßige Punktierung grob, tief, ziemlich dicht und noch gröber als die Halsschildpunktierung.

Die Unterseite und das Pygidium sind grob, schräg abstehend silberweiß behaart.

Von dieser Art lagen mir zahlreiche Stücke vom typischen Fundorte vor.

4. **Pachybrachys nigropunctatus** Suffr.

Linn. Ent. IX, 1854, p. 152; Weise D.E.Z. 1892, p. 413; Ins. Deutschl. VI, 1893, p. 1121. Jacobson, Käfer Rußl., T. 55, f. 10. *glycyrrhizae* Mars. Ab. XIII, 1875, p. 289. Weise, Ins. Deutschl. VI, 1882, p. 256.

Verhältnismäßig schlank und ziemlich gleich breit, dadurch und durch die unregelmäßige Flügeldeckenpunktierung, abgesehen von den erheblichen Penis-Differenzen, von *P. glycyrrhizae* leicht zu unterscheiden, trotzdem meist mit dieser Art vermengt.

Fahlgelb, der Halsschild meist etwas satter gelb. Die Bräunung der Oberseite wie bei den meisten verwandten Arten variabel, erstreckt sich auf die längliche Stirnmakel, die Scheitelquermakel, die bei den kleinen Makeln über den Fühlerwurzeln, auf den oberen Augenrand, auf dem Halsschilde auf einige vage Scheibenmakeln, auf die Schulterhöcker der Flügeldecken, auf eine feine Nahtrandung und endlich auf die Ränder der Flügeldeckenpunkte. Die Bräunung ist häufig nicht nur reduziert, sondern verschwindet oft ganz. Das Pygidium und die Unterseite wie bei *glycyrrhizae* gefärbt.

Der Kopf gegen die Ränder erloschen punktiert, sonst ist die Punktierung ungleichmäßig in der seicht vertieften Stirnlinie feiner und dichter.

Der Halsschild wenig schmäler als die Flügeldecken, stärker quer, seitlich wenig gerundet und nach vorn nur schwach verengt. Die Punktierung ist mäßig grob, ungleichmäßig verteilt und wenig dicht.

Die Flügeldecken kaum feiner als der Halsschild punktiert. Die Punktierung auf der vorderen Flügeldeckenhälfte verworren, hinten bilden die Punkte in größerer oder geringerer Ausdehnung unregelmäßig geschlängelte Reihen. Die angedeuteten Zwischenräume deutlich gewölbt

Die Unterseite und das Pygidium sehr fein anliegend und kurz silberweiß behaart.

Die häufigste und am weitesten verbreitete Art, welche mir in großer Zahl vorlag.

5. **Pachybrachys pistor** n. sp.

Dem *P. nigropunctatus* täuschend ähnlich, von ihm außer im männlichen Geschlechte durch die sehr erheblichen Penis-Differenzen in beiden Geschlechtern nur durch merklich weniger queren, im Verhältnis zu den Flügeldecken etwas größeren Halsschild verschieden.

Fahlgelb, die Bräunung der Oberseite, insbesondere der vagen Halsschildmakeln konstanter als bei der vorigen Art, sonst wie diese gefärbt. Das Pygidium gelb, höchstens die Basis schmal gebräunt.

Die Punktierung von Kopf, Halsschild und Flügeldecken wie bei dem Vorigen.

Der Halsschild weniger quer, seitlich weniger gerundet, nach vorn schwach, weniger stark als bei der vorigen Art verengt.

Diese Art lag mir in großer Zahl in beiden Geschlechtern von allen zitierten Fundorten vor.

6. **Pachybrachys laevigatus** n. sp.

Von den übrigen Arten durch schmälere Gestalt, stärkeren Glanz der Oberseite, dichtere, gleichmäßigere Punktierung derselben, sattere Färbung der gelben Oberseite, auch an den Seiten tiefschwarz gefärbtes Abdomen in beiden Geschlechtern und durch die Form des Penis unschwer zu unterscheiden.

Sattgelb, die Bräunung bildet auf dem Halsschilde meist drei Makeln, eine vor dem Schildchen, und je eine an den Seiten. Das Pygidium an der Basis schwarz; die Unterseite mit Ausnahme der Epimeren des Mesothorax und einiger variabler Flecke auf dem letzten Abdominalsegmente schwarz.

Der Kopf merklich schmäler als der Halsschild, mäßig fein und ziemlich gleichmäßig punktiert. Die Stirne mit deutlicher, mehr oder weniger tief eingedrückter Mittellinie.

Der Halsschild etwas schmäler als die Flügeldecken, seitlich ziemlich stark gerundet, nach vorn stärker verengt, die größte Breite befindet sich im hinteren Drittel. Die Punktierung ist kräftig, viel stärker als auf dem Kopf, ziemlich gleichmäßig verteilt.

Die Flügeldecken sind etwas mehr als eineinhalbmal so lang als breit. Die Punktierung ist ebenso kräftig wie auf dem Halsschilde, in der vorderen Hälfte verworren, auf der hinteren Hälfte sehr undeutliche, unregelmäßig gekrümmte Reihen bildend. Manchesmal

treten drei gewölbtere, unpunktierte, ungleichmäßige Rippen auf jeder Flügeldecke undeutlich hervor, eine beginnt zwischen Seitenrand und Schulterhöcker, eine zweite innerhalb des Schulterhöckers und eine dritte entspringt zwischen der zweiten Rippe und dem Schildchen.

Die Unterseite und das Pygidium fein, anliegend, kurz, silberweiß behaart.

Diese Art lag mir in größerer Zahl vor.

7. **Pachybrachys vermicularis** Suffr.

Linn. Ent. IX, 1854, p. 156: Marseul, Ab. XIII, 1875, p. 285: Weise, Ins. Deutschl. VI, 1882, p. 256: Pic, Bull. Soc. Ent. Fr. 1896, p. 203. *P. astragali* Stierl, Bull. Mosc. XXXVI, 1864, p. 165. ab *pallidiventris* Jacobs., Horae Ross. XXVIII, 1893, p. 158.

Abgesehen von der breiteren Stirne, von allen vorhergehenden Arten durch kürzere, breitere Gestalt, auf der Oberseite dichtere und feinere Punktierung unschwer zu unterscheiden.

Sattgelb, die Bräunung der in der Einleitung bezeichneten Stellen, wenn überhaupt vorhanden, blasser braun als bei den übrigen Arten. Die Färbung der Unterseite und des Pygidiums wie bei *P. laevigatus*.

Kopf, Halsschild und Flügeldecken ziemlich gleich stark, mäßig dicht und gleichmäßig verteilt, punktiert. Die Stirne schwach gewölbt, die Mittelrinne kaum angedeutet.

Der Halsschild fast so breit als die Flügeldecken, ziemlich stark quer, seitlich gleichmäßig schwach gerundet, die größte Breite in der Mitte liegend, nach vorn und hinten beiläufig gleich schwach sanft gerundet verengt.

Die Flügeldecken kurz und breit, die verworrene Punktur hat höchstens vor der Spitze die Neigung, kurze unregelmäßig gekrümmte Punktstreifen anzudeuten.

Die Unterseite und das Pygidium sehr fein, anliegend, wenig dicht, silberweiß behaart.

Die ab. *pallidiventris* hat ungefleckten Halsschild, strohgelbe Unterseite mit Ausnahme des Meso- und Metasternums, welche gebräunt sind und gelbes Pygidium.

8. **Pachybrachys auliensis** n. sp.

Durch den ziemlich stark queren, viel feiner als bei allen anderen verwandten Arten und sehr dicht punktierten Halsschild leicht kenntlich. In Gestalt und Färbung dem *P. vermicularis* am ähnlichsten, aber auch von dieser Art sofort durch die viel dichtere und feinere Punktierung der Oberseite verschieden.

Sattgelb. Bräunung auf der Oberseite fast keine vorhanden. Die Unterseite schwarz. Gelb sind nur die Beine, die Epimeren des Mesothorax und der Hinterrand des letzten Abdominalsegmentes, ebenso der Hinterrand des schwarzen Pygidiums.

Der Kopf viel gröber und weniger dicht punktiert als der Halsschild.

Der Halsschild sehr dicht und fein, runzelig punktiert. Die Punktierung ungleich groß, ziemlich stark quer, so breit als die Flügeldecken.

Die Flügeldecken kaum anderthalbmal so lang als breit, viel gröber als der Halsschild, aber viel dichter als bei den übrigen Arten punktiert. Die Punktierung ganz verworren, nirgends die Neigung zur Reihenbildung zeigend.

Die silberweiße Behaarung auf Unterseite und Pygidium wenig dicht anliegend und fein.

Mir lag ein Weibchen dieser sehr ausgezeichneten Art vor.

9. **Pachybrachys caprea** Wse.

D. E. Z. XXXI, 1887 p. 329; Jacobs. Käf. Russl. T. 55, Fig. 8.

Ähnlich gefärbt wie *P. Hauseri*, doch ist die bindenförmige Flügeldeckenzeichnung noch ausgedehnter, dieselbe ist aber öfters von zahlreicheren vagen, gelben Makeln durchsetzt. Dem *P. vermicularis* in Gestalt und Größe am ähnlichsten, doch durch weniger queren, dichter punktierten Halsschild und die ausgedehntere Bräunung der Oberseite leicht zu unterscheiden. Von *P. Hauseri* durch größere Gestalt, seitlich weniger gerundeten Halsschild und schlanker zugespitzten Penis verschieden.

Kopf-, Halsschild-, Flügeldecken- und Pygidium-Färbung ähnlich wie bei *P. Hauseri*. Die Unterschiede in der Flügeldeckenbräunung wurden bereits erwähnt. Die Beine sind zum Unterschied von *P. Hauseri* einfarbig gelbrot.

Die Kopfpunktierung wie bei dieser Art.

Der wenig quere Halsschild so breit als die Flügeldecken, an der Basis deutlicher zweibuchtig als bei den übrigen verwandten Arten, der schmale Basalrand scharf aufgebogen. Die Punktierung ist sehr dicht, auf der Scheibe schwach runzelig.

Die Flügeldecken wenig kurz, eineinhalbmal so lang als breit, mäßig kräftig, weniger dicht als der Halsschild und verworren punktiert, gegen die Seiten kaum die Neigung zur Reihenbildung vorhanden.

Die silberweiße Behaarung des Abdomens und des Pygidiums fein, nicht dicht und anliegend.

Mir lag ein Pärchen dieser Art vom typischen Fundort vor.

10. **Pachybrachys Hauseri** Pic.

Echange XXIII, Suppl. 1907, p. 112c.

Durch die stark gerandeten Halsschildseiten, den ausgedehnt gebräunten Halsschild und durch die auf jeder Flügeldecke eine breite unbestimmt begrenzte Längsbinde bildende Bräunung leicht kenntlich.

Gelb, der Kopf mit den normalen gebräunten Makeln, die dunkle verwaschen begrenzte Bräunung des Halsschildes läßt nur gelb eine kleine Scheibenmakel, je eine Basalmakel jederseits der Mitte, einen breiteren Seitenrand und einen schmäleren Vorderrand. Auf den

Flügeldecken sind die Punkträuder und die Naht schmal gebräunt, außerdem bildet die Bräunung eine breite Längsbinde, die von vagen gelben Flecken mehr weniger durchsetzt ist. Das Pygidium und das Schildchen, sowie die Wurzel der Schenkel und Schienen dunkel gebräunt.

Der Kopf ist kräftig, gleichmäßig und wenig dicht punktiert.

Der Halsschild ist viel dichter, fast runzlig punktiert, in seiner größten Breite so breit als die Flügeldecken, seitlich stark gerundet, mäßig quer.

Die Flügeldecken kurz, beiläufig um ein Drittel länger als breit, weitläufiger als auf dem Halsschilde punktiert, die Punkte auf der Scheibe verworren, gegen die Seiten haben sie die Neigung, unregelmäßige Reihen zu bilden.

Unterseite und Pygidium fein anliegend und nicht dicht silberweiß behaart.

Mir lag ein Pärchen dieser Art vom typischen Fundort vor.

Das Fraßbild von *Orina cacaliae* Schrank und *tristis* Fabr.

Von R. Kleine, Stettin.

Meine mehrjährigen Untersuchungen der Standpflanzen der *Chrysomela*-Arten hatten in mir den Wunsch aufkommen lassen, auch die nahe verwandten *Orina*-Arten in den Kreis der Betrachtung zu ziehen. Dieser Wunsch konnte aber leider keine Erfüllung finden, weil die Orinen nun einmal Gebirgstiere sind und mich das Schicksal in die norddeutsche Tiefebene verschlagen hat. Da schickte mir im Sommer 1916 mein verehrter Studienfreund, Herr Privatdozent Dr. Schulze, Berlin, eine nette Sendung aus dem Riesengebirge.

Leider war es mir nicht möglich, an anderen als Imagines meine Studien anzustellen. Meines Erachtens handelte es sich um abgebrütete Altkäfer. Zwar wurde noch fleißig kopuliert, aber es kam zu keiner Eiablage und, da ich bei Chrysomeliden anderer Gattungen auch die Beobachtung gemacht habe, daß nach der Eiablage noch ± längere Zeit Scheinbegattungen vorgenommen werden, so muß ich ein Gleiches auch bei den Orinen annehmen. Meine Ansicht wird noch im wesentlichen dadurch unterstützt, als die Käfer nach einigen Wochen langsam nach und nach eingingen. Ohne ersichtlichen Grund, also wohl an Altersschwäche. Meine Meinung findet auch Bestätigung durch die Angaben Kaltenbachs[1]), daß Letzner die Käfer im September erzogen habe. Mein Material bekam ich im Sommer; es können also nur abgebrütete Elternkäfer gewesen sein.

Von älteren Mitteilungen scheinen mir die bei Kaltenbach gemachten am wichtigsten. Er läßt *cacaliae* und *tristis* an Adenostyles (Cacalia), dem Alpendost, leben. Das ist ohne Zweifel richtig; seine

[1]) Pflanzenfeinde, p. 321.

gelegentliche Bemerkung, Herr Gimm habe sie auch auf Sahlweiden gefunden, sind, da sie keine Beweiskraft haben, ohne Belang. Finden kann man den Käfer auch sonstwo. Andere Stand- bezw. Nahrungspflanzen sind ihm unbekannt. Dagegen nennt er *senecionis* Schummel von Senecio saracenicus und nemorensis, also auch in Wirklichkeit *cacaliae*. Bei Rupertsberger[1]) wird keine Erweiterung mehr gegeben. Herr F. Stöcklein, Vilshofen, wohl unser bester Orinenkenner, hat Adenostyles und Senecio als Standpflanzen auch bestätigt.

Die Stand- bezw. Nahrungspflanzen.

Soweit bis jetzt sichere Beobachtungen vorliegen, kommen für die *Orina*-Verwandtschaft nur zwei Pflanzenfamilien in Betracht: Umbelliferae und Compositae. Unsere beiden Arten leben an letzterer Familie.

Alle Nachrichten, soweit sie aus glaubwürdiger Quelle stammen, sind darin einig, daß *cacaliae*, bei dieser Art will ich vorläufig einmal bleiben, an Adenostyles (Cacalia) und Senecio spontan lebt. Von letzterer Pflanzengattung stammt auch mein Untersuchungsmaterial.

Die verwandtschaftliche Nähe der beiden Gattungen ist nicht eben groß. Die Adenostylinae ist eine Tribus der Eupatorieae, während die Senecioneae dem als geschlossenes Ganze gegenüberstehen. Diese Tatsache, daß eine Art spontan weit voneinander stehende Genera einer Familie als Standpflanze wählt, läßt schon darauf schließen, daß die Grenzen, innerhalb welcher die Standpflanzen sich bewegen, nicht eben enge sind. Die ganze Sache wäre klarer, wenn Kompositen aus diesen Zwischengebieten als Spontanpflanzen bekannt wären; das ist aber nicht der Fall. Nun ist *cacaliae* aber keine seltene Art; wenn trotzdem alle Beobachter in ihren Standpflanzen übereinstimmend berichten, so muß angenommen werden, daß nur sie tatsächlich in Frage kommen.

Es war mir wichtig zu wissen, ob nicht auch andere Kompositen als Nahrungspflanzen angenommen würden. Nicht als Standpflanzen, denn dann verlange ich, daß sie in der Natur zwanglos angenommen werden. Da nun Adenostyles zu den Eupatorieae gehört, so habe ich den einzigen Vertreter in unseren Florengebieten Eupatorium zur Fütterung mit herangezogen. Der Erfolg war positiv; das Nähere bei Besprechung des Fraßbildes.

Um zu sehen, ob zwischen den Eupatorieae und Senecioneae auch andere Untergattungen angenommen und damit von einer zur anderen überleiten würde, habe ich fast alle dazwischen liegenden untersucht. Der Erfolg war nicht sehr ermutigend, denn nur in einem Falle hatte ich, wenn auch nur schwachen, Erfolg, nämlich mit Helianthus aus den Heliantheae. Wie er zu bewerten ist, will ich weiter unten zeigen.

Die Senecioneae sind habituell sehr different. Stellt man Senecio etwa Tussilago oder gar Petasites gegenüber, so sollte man nicht glauben, daß die so ganz verschiedenen Pflanzen so nahe verwandt

[1]) Die biologische Literatur über die Käfer Europas, 1880 und 1894.

sein könnten. Trotzdem habe ich die beiden Gattungen zu den Versuchen herangezogen und, wie ich noch ausführen werde, mit durchaus gutem Erfolg. Wahrscheinlich würden auch die anderen Verwandtschaftsglieder dieser Untergattung nicht zurückgewiesen werden.

Von sonstigen Kompositengenera, die ich in den Versuch einbezog, ist nur noch Lappa, die zu den Carduinae gehört, befressen worden. Andere Disteln wurden abgelehnt.

Soweit *cacalia*.

Die Versuche mit *tristis* haben ergeben, daß der Kreis der angenommenen Nahrungspflanzen viel enger war. Nach dem gemeinsamen Fund zu schließen, müßten auch in der Natur die gleichen Standpflanzen befressen werden. Dem stehen auch keine entgegengesetzten Beobachtungen entgegen. Von den Versuchspflanzen wurde aber nur Petasites befressen. alles andere beharrlich abgelehnt.

Die Standorte.

Es ist gewiß kein Zufall, daß alle diejenigen Pflanzen abgelehnt wurden, die entweder überhaupt keinen Verwandten im Gebirge haben oder, falls die Standpflanze aus demselben Genus stammt, selbst nicht im Gebirge vorkommen.

Betrachten wir von diesem Gesichtspunkt aus die einzelnen Genera:

1. Adenostyles. Ausschließlich im Gebirge in Höhen von 1400, ja selbst 2000 m.
2. Eupatorium. Steigt bis zu 1000 m ins Gebirge.
3. Senecio. Von den zahlreichen Senecio-Arten sind es vor allen Dingen Fuchsii Gmel. (saracenicus L., nemorensis Koch) und Jacquinianus Reichenb., die in Frage kommen. Erstere bis zu 2000 m Höhe, letztere in 600—1200 m Höhe. Die Arten sind selbst von Botanikern öfter vermengt, also nahe verwandt. Die sonstigen Senecio-Arten sind entweder gar nicht im Gebirge oder doch nicht dafür typisch.
4. Tussilago. Bis 1800 m Seehöhe.
5. Petasites. Niveus bis 2000 m, albus bis 1700 m, officinalis bis 1400 m Seehöhe.

Als weitere Pflanzengattungen, die sehr wohl noch in Betracht kommen könnten, sind Doronicum, Cineraria und Homogyne. Sie kommen auch vorherrschend in hohen Lagen vor und sind aus der Senecioneae. Ich selbst konnte keine Prüfung vornehmen, da mir das Material fehlte. Die Herren Kollegen, die in den Gebirgen sammeln, sollten da acht geben und die Standpflanzen festlegen.

Von nicht geringerer Bedeutung als die Höhenlage sind auch die ökologischen Zustände.

Soweit es sich um Spontanbefall handelt, wuchsen die Pflanzen in Wäldern. Meist werden es feuchte Wälder sein, die z. T. wenigstens auf gutem Boden stehen. Alle Stand- bezw. Nahrungspflanzen leben unter denselben Verhältnissen. Das halte ich für ungemein wichtig,

denn es ist doch auffallend, daß Ersatzpflanzen von trockenem Boden durchweg abgelehnt wurden. Ferner auch solche, die das freie Feld lieben. So habe ich mit keiner unserer Senecio-Arten irgend welchen Erfolg gehabt. Daß nicht ausschließlich die gegen Fuchsii ganz verschiedenen Blattformen daran schuld sein können, werde ich bei Besprechung des Fraßbildes noch erwähnen.

Es zeigt sich eben auch hier wieder die interessante Tatsache, daß nicht nur die verwandtschaftliche Nähe allein die Befallmöglichkeit ausmacht, sondern vor allen Dingen sind es die biologischen Momente in ihrer Gesamtheit, die eine Pflanze zur Ablehnung oder Annahme verurteilen. Mit Ausnahme von Adenostyles kommen alle Pflanzen auch im Tieflande vor. Warum folgt ihnen das Tier nicht dahin? Es findet eben daselbst nicht die nötigen zusagenden Verhältnisse. Wird die Sache schlimm, so ist es möglicherweise leichter sich an eine Ersatzpflanze zu gewöhnen als die gesamten Lebensgewohnheiten umzuändern. Die Umgewöhnung an anderes Futter wird um so leichter sein, je näher die Ersatzpflanze der Standpflanze auch rein verwandtschaftlich steht. Daß diese von mir und auch anderen Standpflanzenbiologen gemachte Beobachtung sich bei *Orina* wiederholt, werde ich noch beweisen.

Es ist also unstatthaft, das Futterproblem ausschließlich von der Pflanze aus lösen zu wollen. Die Art und Weise der Nahrungsaufnahme ist nicht das alleinige biologische Moment, das die Erhaltung der Art garantiert. Es ist vielleicht nicht einmal das Wichtigste.

Das Fraßbild.

A) *O. cacaliae.*

Das von Herrn Dr. Schulze eingesandte Material war insofern gut gewählt, als die Menge der mit übersandten Nahrung nicht zu knapp bemessen war. Das ist immer von großer Bedeutung, denn wenn die Zahl der Individuen im Mißverhältnis zur Nahrungsmenge steht, sind die Blätter meist derartig deformiert, daß sie keinerlei Einblicke in die Gestaltung des Fraßbildes zulassen.

Die Standpflanze war Senecio Fuchsii; daran war das Tier in der Freiheit gefunden worden.

In den Blättern 1 und 2 kann man sich eine recht gute Vorstellung davon machen, wie der Primärbefall stattfindet. Bei 1 ist das Blatt ausschließlich nur innen befressen. Das ist durchaus keine zufällige Erscheinung, wie ich noch zeigen werde. Denn sie findet sich auch sonst wieder. Innenfraß ist also das Primäre. Das ist ungemein wichtig, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die *Chrysomela*-Arten meist den entgegengesetzten Weg einschlagen.

Die ersten Fraßfiguren sind durchaus nicht einheitlich, selbst nicht einmal in der Anlage. Der Fraßplatz kann rundlich sein, aber auch länglich, jedenfalls aber unbestimmt und an keine Form oder Gestalt gebunden. Ferner ist die Regellosigkeit des Fraßplatzes zu beachten. Es bleibt dem Käfer scheinbar ganz gleich, wo er ansetzt.

Soweit ich die Fortentwicklung des Fraßbildes studieren konnte, besteht keine große Neigung, an einer Stelle lange zu verweilen. Hat der Käfer eine Stelle, die ungefähr seiner Körpergröße entspricht, ausgefressen, so legt er eine neue an. Er frißt also um sich herum und begründet lieber einen neuen Fraßplatz, als den alten einseitig zu erweitern. Dabei kann es natürlich nicht ausbleiben, daß sich die Fraßplätze mehrfach treffen. Dadurch kommt dann ein scheinbares Gewirr von Einzelplätzen verschiedenster Größe zustande, daß erst nach eingehender Beschäftigung mit der Sache an Klarheit gewinnt.

Solange es irgend möglich ist, wird die Mittelrippe nicht befressen, bei stärkeren Blättern habe ich nie Fraß beobachtet, bei schwächeren kommt er aber vor und das Blatt kann dann vollständig in Teile zerfallen. Im allgemeinen besteht meine Behauptung aber, wie die Bilder beweisen, durchaus zu Recht.

Soviel steht also fest: der Käfer liebt eine breite Blattform, die es ihm ermöglicht, Innenfraß auszuführen. Randfraß wird durchaus verschmäht, tritt er ein, so ist er als primärer Innenfraß anzusehen, der von innen nach außen fortgeschritten ist.

Um zu sehen, wie sich *cacaliae* an anderen Senecio-Arten verhält habe ich mit Arten des Flachlandes gefüttert. Es standen mir nur solche mit *vulgaris*-Blattformen zur Verfügung. Trotzdem ich nun alle andere Nahrung entzogen habe, ist der Fraß doch nur ganz auffallend minimal geblieben, ja er ist für den nicht Eingeweihten überhaupt nicht zu finden. (Siehe die letzten Abbildungen).

Der Widerstand ist meines Erachtens darauf zurückzuführen, daß es den Käfer nicht möglich war, den angeborenen Innenfraß auszuführen. Er hat nicht einmal den Versuch gewagt, wie die Herbarpflanzen beweisen. Ob außer der unglücklichen Gestalt der Blätter auch andere Momente zur Ablehnung beigetragen haben, lasse ich dahingestellt. Jedenfalls ist soviel sicher: es war dem Tier nicht möglich, seinen ererbten Gewohnheiten gemäß seine Nahrung aufzunehmen und es ist Tatsache, wenn auch nicht leicht verständlich, daß er lieber auf die Befriedigung des Hungers verzichtete als sich in Verhältnisse zu fügen, die seinen angestammten Gebräuchen zuwider waren.

Als zweite spontan befallene Standpflanze käme Adenostyles in Frage. Habituell ist sie von Senecio ganz beträchtlich unterschieden. Die Blattform hat keine Ähnlichkeit mit Senecio. Da ich im Flachlande die Art nicht bekommen konnte, so mußte ich leider auf die Prüfung Verzicht leisten.

Wie sich der Käfer zu einer Adenostyles-ähnlichen Blattform verhält, werde ich noch weiter unten zeigen, hier kommt es mir vor allem darauf an, zu sehen, wie er sich mit den Adenostyles-Verwandten abfindet.

In unseren Florengebieten haben wir nur eine verwandte Gattung: Eupatorium Die Möglichkeit des Befalls habe ich trotz der nahen Verwandtschaft bezweifelt. Die Form der Blätter war mir doch zu

verschieden. Trotzdem mußte ich mich davon überzeugen, daß der Befall glatt von statten ging und daß die Art und Weise des Fraßes dem an Senecio vollständig gleich war.

Ich habe die Versuche mit Eupatorium nicht weiter ausgedehnt wie absolut nötig war; es kam mir vor allen Dingen darauf an, festzustellen, ob etwa der Anfang des Fraßes infolge der veränderten Blattform anders sei. Das ist nun durchaus nicht der Fall. Es wurden die ersten Fraßplätze genau so angelegt wie bei Senecio, an denselben Stellen in gleicher Größe, mehrfach sind die an sich zunächst schmalen Plätze bis zum Rande erweitert, so daß es scheint, als ob Randfraß stattgefunden hätte. Das ist aber bestimmt nicht der Fall und die Zerstörung des Blattes hätte sicher ebenso großen Umfang angenommen wie bei Senecio, wenn ich den Versuch nicht abgebrochen hätte.

Die glatte Annahme von Eupatorium braucht übrigens nicht zu überraschen, wenn man lediglich die Blattform in Betracht zieht, denn das Einzelblättchen hat mit Senecio doch große Ähnlichkeit, auch in der Struktur.

Der Eupatorium-Befall ist also nach mehr als einer Seite hin von biologischem Interesse.

Von Interesse schien mir die Vergleichsfütterung der Senecio-Verwandten. Homogyne konnte ich leider nicht vergleichen, weil ich die Pflanze nicht bekommen konnte. So habe ich denn noch Versuche mit Petasites und Tussilago angestellt.

Wie die Abbildungen beweisen, sind beide Pflanzengattungen ohne Widerstand als Nahrung aufgenommen worden.

Sehen wir uns zunächst das Fraßbild von Petasites an. Auf den ersten Blick möchte es erscheinen, als ob aus den krausen Fraßplätzen nicht recht klug zu werden sei. Bei näherer Untersuchung ergibt sich aber, daß der Aufbau durchaus systematisch erfolgt ist und gegen das Senecio-Bild keinerlei Differenz besteht. Trotz der großen Fläche, die das Blatt bietet, ist doch nur primärer Innenfraß zur Ausführung gekommen, nicht einmal ist der Rand befressen, und vor allen Dingen nicht als Primärfraß. Die einzelnen Fraßplätze sind denen von Senecio analog.

Es ist also soviel sicher, daß die veränderte Blattform den Käfer in keiner Weise in seinen Lebensgewohnheiten beeinträchtigt hat. Das ist auch um so eher zu verstehen, als eben der Innenfraß das Primäre ist.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei Tussilago. Zwar ist das Blatt wie es scheint in anderer Weise befressen als bei Petasites, aber die Einzelplätze sind, soweit sie erkennbar sind, doch dem an Petasites und Senecio ganz gleich. Was vor allen Dingen auffällt, ist der Umstand, daß die Einzelplätze oft stark vergrößert sind, indem die dicht aneinanderliegenden Plätze ineinandergelaufen sind. Ob der etwas abweichende Fraß rein zufällig entstanden oder Regel ist, bliebe weiteren Versuchen vorbehalten. Jedenfalls ist aber soviel sicher, daß prinzipielle Differenzen gegenüber Senecio nicht bestehen.

Damit ist meines Erachtens der Beweis erbracht, daß die verwandtschaftliche Nähe größeren Einfluß ausgeübt hat, als die Blattformen. Das ist durch den einheitlichen Aufbau der Fraßplätze sicher belegt. Daß die Verhältnisse bei Kompositen anderen Verwandtschaftsgrades sich sofort ändern, werde ich nun zu beweisen haben.

Von den zahlreichen aus anderen Gruppen geprüften Kompositen sind nur zwei angenommen:

1. Aus den Heliantheae die Gattung Helianthus.

Meine Hoffnung, die Käfer möchten entweder sich ganz ablehnend verhalten oder nach Art der Standpflanzen ihre Fraßplätze anlegen, hat sich nicht erfüllt. Die Helianthusblätter wurden befressen, sogar ganz kräftig, aber die Anlage des Fraßbildes weicht von denen der eigentlichen Standpflanzen doch ganz erheblich ab.

Ganz ohne Frage hat der Käfer den Versuch gemacht, in seiner gewohnten Art die Einzelplätze anzulegen. Mehr als einen Achtungserfolg hat er nicht errungen. Was aber ins Gewicht fällt, ist die Tatsache, daß auch hier in keinem Falle der Versuch gemacht wurde, Randfraß primär anzulegen.

Sieht man von den wenigen normalen Fraßstellen ab, so bietet sich ein höchst merkwürdiges Bild. Nicht die gewohnten runden Plätze sieht man mehr, sondern lange Züge, die aber keinen geschlossenen Charakter haben. Nur in eins sind sie konstant: nämlich in der Art und Weise, wie sich der Fraß fast straßenförmig hinzieht. Dazu kommt als weitere Merkwürdigkeit der Fraß im Speziellen. Die mehr oder weniger runden Ränder sind vollständig verschwunden, das Blattgewebe ist ganz eigenartig zernagt, und, da es sich nicht nur um einzelne kleine Stellen handelt, sondern um die Hauptmasse des Fraßes überhaupt, so müssen biologische Ursachen zugrunde liegen.

Bei genauer Betrachtung der Fraßstellen ergibt sich, daß es dem Käfer nicht möglich war, die Blattmasse aufzunehmen. Daß mechanische Schwierigkeiten vorgelegen hätten, ist nicht anzunehmen, denn das Petasites- und Tussilago-Blatt stellen ganz andere Ansprüche an die Mandibeln. Ich denke mir vielmehr, daß der Käfer, vom Hunger getrieben, immer wieder versucht hat, Nahrung aufzunehmen, daß aber Widerstände, uns unbekannt und im Charakter des Blattes gelegen, ihn davon abgehalten haben. Auf jeden Fall ist es interessant, daß die abseits seiner Standpflanzen stehende Komposite in einer Weise befressen wurde, die von dem Normalfraß ganz erheblich abweicht.

Die gleichen biologischen Eigenheiten habe ich auch schon bei anderen Chrysomeliden beobachtet.

2. Aus den Cynareae (Carduinae). Von den Versuchspflanzen wurde nur Lappa (Arctium) befressen. Gegenüber Helianthus bestehen in der Natur des Fraßes nur graduelle aber keine prinzipiellen Differenzen. Ich kann daher auf das im vorigen Abschnitt Gesagte verweisen.

Das Endergebnis dieses Versuches ist immerhin interessant. 1. Es ergibt, daß innerhalb einer Pflanzenfamilie auch entferntere Ver-

wandtschaftsgruppen spontan befallen werden können. 2. Die allgemeinen biologischen Verhältnisse, vor allen Dingen der Standort, spielen dabei eine große Rolle. 3. Die Anlage des Fraßes ist auch bei den entferntstehenden Pflanzengruppen einheitlich, wenn der Befall spontan in der Natur erfolgt. 4. Nicht spontan befallene Pflanzen aus der nächsten Verwandtschaft spontan befallener zeigen dasselbe Fraßbild wie jene, sind also biologisch gleich. 5. Pflanzen aus anderen als spontan befallenen Gruppen sind entweder ganz abgelehnt oder es ist an ihnen ein spezieller Fraßhabitus entwickelt worden.

B) *O. tristis.*

Über *tristis* scheinen mir die Angaben noch spärlicher zu sein als über *cacaliae*. Kaltenbach sagt aber schon, daß sie in der Schweiz an Cacalia alpina lebt. Daraus ergibt sich, daß sie ohne Frage biologisch zur *cacaliae*-Verwandtschaft gehört. Die Annahme findet Bestätigung durch den Umstand, daß Dr. Schulze sie mit *cacaliae* zusammen fand.

Bei meinen Fütterungsversuchen hat sie sich aber viel exklusiver verhalten als *cacaliae*. Zwar wurde Petasites noch ganz anstandslos angenommen, alle anderen Pflanzen aber, ohne Ausnahme, wurden abgelehnt, auch Tussilago.

Der Fraß ist in gleicher Weise wie bei *cacaliae* entwickelt. Weitere Untersuchungen müßten erst noch Klarheit bringen, vor allen Dingen müßte ich größeres Material zur Verfügung haben.

1. Beitrag zur Käferfauna Stollbergs und des Erzgebirges.

Von Erich Uhmann, Stollberg (Erzgeb.).

Mit diesem Beitrage anfangend, gedenke ich von Zeit zu Zeit die von mir und anderen Sammlern im Erzgebirge gemachten Käferfunde zu veröffentlichen. Ich hielt es zunächst für nötig, ein größeres Forschungsmaterial zusammenzutragen, aber schließlich glaubte ich doch, durch kleinere Beiträge den Sammeleifer der Käferfreunde recht anspornen zu können. Außerdem möchten die Ereignisse es bewirken, daß eine spätere Veröffentlichung unterbliebe, und das Fortschreiten in der Kenntnis unserer Gebirgsfauna verzögert würde. So ist z. B. mein Freund Linke immer wieder verhindert worden, seine interessante Liste neuer sächsischer Arten und Fundorte bekannt zu geben. Einige seiner Funde, soweit sie auch von mir gemacht wurden, sind in folgendem mit aufgeführt.

Mein Forschungsgebiet beschränkt sich zunächst auf die nähere Umgebung Stollbergs in 400—500 m Höhe. Die Wälder bestehen fast ganz aus Fichten, hier und da finden sich kleinere Laubholzbestände. Die Teiche sind künstlich angelegt, so z. B. der Höhlteich bei Neu-Ölsnitz, dessen Verlandungszone in eine Art Erlenbruch übergeht. Eine Reihenfolge von Teichen liegt etwas aufwärts seines Zuflusses

am Saume des Haderwaldes. Sie haben recht wechselnden Wasserstand, an ihrem Rande finden sich Sphagnumpolster. Die Stegewiesen, nördlich von St., werden von einer Schwemmlandschaft gebildet. Von hier stammen meine Funde aus Maulwurfsnestern. Etwas weiter entfernt liegt die Prinzenhöhle im Tale der Zwickauer Mulde. Hier sammle ich in dem nach Süden liegenden Buchenbestande, der in die Fichtenbestände eingesprengt ist.

Sonst finden sich im Beitrage noch Funde vom Kamme in seinem höchsten Teile (Fichtelberg, Keilberg, über 1000 m) und dem weiter östlich gelegenen Teile bei Zinnwald-Altenberg. 800 m.

Abkürzungen: St. = Stollberg; Steg. = Stegewiesen bei St.; Höhl. = Höhlteich bei Neu-Ölsnitz; Ö.-H. = Ölsnitz, Hader- u. Loo-Wald; Prinz. = Prinzenhöhle; W. C. = Osterzgebirge, bei Dippoldiswalde.

1. *Ocalea picata* Steph. 14. 10. 20 Prinz., Buchenlaub an Bachriesel 4 Stck. 3. 12 St. 1 Stck.
2. „ *rivularis* Mill. 30. 6. 20 St. im Hochwassergenist 1 Stck., auch im Jeschkengebirge.
3. *Ilyobates nigricollis* Payk. 7. 11. 20 Steg. aus Maulwurfsnest (Winterquartier?) 1 Stck.
4. *Aleochara ruficornis* Grav. 5. 16 St. aus Laub gesiebt 1 ♂ ♀.
5. „ *spadicea* Er. In Maulwurfsnestern. 9. 7. 15 St. 1 Stck. außerhalb des Nestes.
6. *Oxypoda spectabilis* Märk. 1. 1. 20 Steg. 2 Stck. 31. 1. 20 ebenda 1 ♂ beim Maulwurf.
7. „ *elongatula* Aubé. 27. 3. 20 St. in Anzahl, auch Höhl. aus Teichgenist.
8. „ *procerula* Mnnh. In den Mooren des Gebirgskammes (Gottesgeb., Altenberg). 7. 9. 19 Scheibenberg (Torfstich) 2 Stck. Ö.-H. wiederholt.
9. „ *lugubris* Kr. 1. 6. 14 Moor am Fichtelberg 1 Stck.
10. „ *rufa* Kr. 8. 14 Ö. 2 Stck. 20. 9. 20 St. am Pilzköder 1 Stck.
11. *Homoeusa acuminata* Mrkl. 23. 7. 19 St. 1 Stck außerhalb des Nestes auf einer Straße von Lasius fuliginosus.
12. *Atheta cavifrons* Sharp. St., überall häufig im Gesiebe, um Leipzig selten.
13. „ *validiuscula* Kr. 4. 4. 20 Prinz. aus Buchenlaub 6 Stck. (Wagner det.). 26. 7. 17 Ö.-H. aus Anspülicht 1 Stck.
14. „ *cambrica* Woll. 31. 5. 14 Keilberg 1 Stck. (Linke det.).
15. „ *pilicornis* Thoms. 10. 12 u. 4. 13 Prinz. 2 ♂ 1 ♀. 4. 12. 19 St. 1 ♂ aus Laub gesiebt.
16. „ *nitidicollis* Fairm. 19. 4. 19 Prinz. 1 ♂. 22. 9. 19 St. 2 ♂ an Pilzköder (Bernh. det.).
17. „ *boletophila* Thoms. 22. 6. 16 Prinz. 2 ♂ (Bernh. det.).
18. „ *aquatica* Thoms. 19. 6. 20 St. 2 ♂ 1 ♀ an Aasköder.
19. „ *Heymesi* Hbthl. 31. 1. 20 Steg. beim Maulwurf 5 ♂ 1 ♀.
20. „ *alpestris* Heer. Ihr Vorkommen in Deutschland wird von Reitter, Fauna Germ. II, S. 62, bezweifelt, obwohl

von Gerhardt[1]) angeführt. In Sammlung. Lange, steckt, wie mir ihr jetziger Besitzer Herr B. Schwarzer, Schweinheim b. Aschaffenburg, liebenswürdig mitteilte, ein von Bernhauer det. Stück, vgl. Lange[2]); ebenso hat Thiem sie am Rachel in 1320 m Höhe gefunden[3]). Ihr Vorkommen in Deutschland scheint also sicher zu sein.

21. *Atheta microptera* Thoms. Aus Fichtenreisig am Kamme (Zinnwald, Keilberg), jedoch auch Ö.-H. 21.4.16 1 ♂, 23.2.19 2 ♀.
22. „ *granigera* Kiesw. St. 10.12 1 ♀. 17.6.20 1 ♂. v. ♀ *subalpina* Reg. St., aus Laub gesiebt (22.9.19 1 Stck., 17.6.20, 2 Stck.
23. „ *punctulata* J. Sahlb. In den Mooren des Kammes in Anzahl (Gottesgab, Altenberg), ebenso Ö.-H., einzeln Höhl. und St.
24. „ *islandica* Kr. 1.6.14 Kammoor bei Gottesgab.
25. „ *paradoxa* Reg. 31.1.20 Steg. beim Maulwurf 2 Stck.
26. „ *putrida* Kr. 11.8.19 Ö. 1 Stck. 22.9.19 St. 1 Stck.
27. „ *episcopalis* Bernh. 22.9.19 u. 13.3.19 St. 20.10.19 Höhl.
28. „ *laevana* Reg. 22.9.19 St. 1 ♀ aus Laub gesiebt.
29. „ *consanguinea* Epp., siehe Ent. Bl. 16, 1920, S. 245.
30. „ aterrima Grav. St. aus Misthaufen in Anzahl. Höhl. aus Laub gesiebt 2 Stck.
31. *Gnypeta ripicola* Kiesw. 7.20 W. C. aus Fontinalis-Rasen 1 ♂ ♀.
32. *Gyrophaena Poweri* Crotch. 5.15 Ö. in Anzahl.
33. *Gymnusa brevicollis* Payk. 1 ♀ 16.4.19, 2 ♀ 3.10.20, Höhl.
34. *Tachinus rufipennis* Gyll. 16.4.19 Höhl. 1 ♂.
35. *Mycetoporus ruficornis* Kr. 16.4.19 Höhl. 1 Stck. (Bernh. det.).
36. *Bryocharis analis* Payk. 21.3.16 St. 1 ♀ im Fluge.
37. „ *formosus* Grav. 9.5.20 St. 1 ♀ aus Laub.
38. *Quedius paradisianus* Heer. In den Wäldern um St. nicht selten.
39. „ *fulvicollis* Steph. Aus Sphagnum um St. nicht selten.
40. „ *talparum* Dev. 9.3.16 Mittelbach b. Chemnitz 1 ♂. 1.1.20 Stg. 1 ♀ beim Maulwurf.
41. *Staphylinus* v. *parumtomentosus* Stein. 10.16 St. 1 ♂.
42. *Philonthus Mannerheimi* Fauv. In den Wäldern um St. 24.4.20 Ö.-H. an Birkensaft 2 ♀.
43. *Othius lapidicola* Kiesw. 1.6.14 Fichtelberg 1 Stck. (Linke det.).
44. *Lathrobium rufipenne* Grav. Aus Sphagnum. 6.5.17 Zwönitz b. St. 2 Stck. 7.9.19 Scheibenberg 1 Stck.
45. *Stenus Rogeri* Kr. 16.4.19 Höhl. 1 ♂, ebenso 1 ♂ vom Fichtelsee im Fichtelgebirge 7.8.19.
46. *Stenus incrassatus* Er. 6.5.16 St. 1 ♀. 1.6.19 u. 11.5.20 St. je 1 ♀ auch am Fichtelsee im Fichtelgebirge.

[1]) Gerhardt, Verz. der Käfer Schlesiens. 3. Aufl. S. 112.
[2]) Lange, Verz. der in der Umgeb. Annabergs beob. Käfer, Nachtrag im 8. Ber. d. Annab.-Buchholzer Vereins für Naturkde. S. 141.
[3]) Thiem, Biogeogr. Betrachtung des Rachel. Dr.-Dissertation. Nürnberg 1906.

47. *Stenus niveus* Fauv. 7. 5. 19 u. 19. 2. 20 St. 15 ♂ 37 ♀. Die Tiere haben ganz gelbe Taster, während die aus dem Großen Moor bei Celle ein gebräuntes Tasterende zeigen. Bisher war nur 1 Ex. aus dem Erzgebirge von Oderan [1]) bekannt. Es istmerkwürdig, daß diese Art aus dem so gut erforschten Faunengebiete Schlesiens noch nicht bekannt ist.
48. „ *picipennis* Er. 19. 2. 20 St. 1 ♂, 18. 6. 16 Ö. 1 ♂.
49. „ *bifoveolatus* Gyll. Überall um St., nicht selten auch bei Gottesgab.
50. „ *nitidiusculus* Steph. An Teichen und Bachrieseln der Wälder um St. 7. 9. 19 Scheibenberg, Torfstich 1 ♀.
51. „ *foveicollis* Kr. Moore des Kammes (Zinnwald, Gottesgab), auch am Fichtelsee im Fichtelgebirge.
52. „ *fulvicornis* Steph. 11. 5. 20 St. im Hochwassergenist, einige ♀, auch Moor bei Zinnwald und Scheibenberg.
53. *Oxytelus Saulcyi* Pand. 9. 3. 16 Mittelbach b. Chemnitz 2 ♂ beim Maulwurf; bei St. noch nicht gefunden.
54. „ *fulvipes* Er. 16. 4. 19 Höhl. 1 ♀, 27. 3. 20 St. 1 ♀.
55. *Coryphium angusticolle* Steph. 7. 17, 16. 4. 19 zusammen 5 Stck. von Fichtenreisig geklopft. 4. 12. 19 St. aus Waldlaub gesiebt.
56. *Anthophagus alpestris* Heer. 22. 6. 16 Prinz. in Anzahl.
57. *Acidota crenata* F. 25. 5. 08 St. 1 ♀. 23. 10. 16 Zwönitz aus Sphagnum 2 ♂. 8. 2. 20 Höhl. gesiebt. 30. 6. 20 St. Hochwasser 1 ♂.
58. „ *cruentata* Mnnh. 21. 10. 15 St. 1 ♂ bei Formica rufa. 18. 2. 20 St. aus Mist 1 ♂. 24. 10. 20 St. 4 ♀ im Harze von Fichtenstümpfen.
59. *Xylodromus affinis* Gerh. 16. 8. 19 Zwönitz, aus Lindenmulm, von Las. ful. bewohnt, 1 Stck.

Zoologische Ergebnisse
zweier in den Jahren 1902 und 1904 durch die Sinaihalbinsel unternommener botanischer Studienreisen.
Dytiscidae et Gyrinidae.

Bearbeitet von A. Zimmermann, München.

Die mir zur Bearbeitung vorliegende Schwimmkäferausbeute der Herren Kneucker und Guyot aus der Sinaihalbinsel umfaßt unter 126 Individuen nur 15 Arten bezw. Varietäten.

---

[1]) Linke, 1. Beitrag zur Kenntnis der Staphyliniden des Königreichs Sachsen. Ent. Bl. IX. 1913. S. 77.

Hiervon treffen auf die *Hyphydrini*, *Bidessini* und *Agabini* je 1 Art, auf die *Hydroporini* 5, auf die *Colymbetini* 3, auf die *Dytiscini* 2 Arten und auf die *Cybisterini* und die *Gyrinidae* je 1 Art. Die *Hydroratini*, von denen die Sinaihalbinsel sicherlich ein paar Arten beherbergt, sind in der Ausbeute gar nicht vorhanden: ebenso fehlt darin die Gattung *Hydroporus*. Wahrscheinlich kommt dieses Genus, das in der paläarktischen und nearktischen Region zahlreiche Arten umfaßt und mit einigen Spezies südlich bis Syrien vordringt, im Sinai überhaupt nicht mehr vor, sondern wird dort durch die nahe verwandte Gattung *Deronectes* verdrängt, von welcher die Kneuckersche Ausbeute 4 Arten, darunter eine neue enthält.

Bekanntlich leben die Angehörigen von *Deronectes* im Gegensatze zu den *Hydroporus*-Arten, die stagnierendes Wasser mit moderndem oder mit Pflanzen bestandenem Grunde vorziehen, nur in klaren, frischen, leichtfließenden Gewässern mit sandigem oder kiesigem Grunde: diese Tatsache macht das dominierende Auftreten von *Deronectes* im Sinai, das sich in der Ausbeute nicht nur durch Individuen-, sondern auch durch Artenreichtum bemerkbar macht, leicht erklärlich und gestattet interessante Rückschlüsse auf die klimatischen und hydrogeographischen Verhältnisse der Halbinsel. Daß letztere den biologischen Bedürfnissen der *Deronectes*-Arten besonders entsprechen, geht auch aus der kurzen Schilderung der von ihm selbst durchfischten Wasserstellen und Wasserläufe hervor, die mir Herr Kneucker in liebenswürdigster Weise brieflich machte und die ich, weil von allgemeinem Interesse, im Wortlaute hier anfüge [1]).

„Flüsse gibt es auf der Sinaihalbinsel keine, wohl aber kleine Bächlein, die das ganze Jahr hindurch Wasser haben, im Winter und Frühling natürlich mehr als im Sommer, und die wohl durch den schmelzenden Schnee des Hochgebirges (höchster Gipfel ca. 2600 m), der jedoch bis Mitte April restlos verschwunden sein dürfte, und durch andere Niederschläge spärlich gespeist werden.

Außer den Wasserläufen kommen noch zisternenähnliche Wasserlöcher, manchmal in Felsen, in Betracht. Die Wasserläufe in den felsigen Tälern fließen auch im Hochsommer, enthalten fast durchweg Süßwasser, ebenso die Wasserlöcher in Felsen; hingegen ist der Inhalt der Wasserstellen, die nicht allzu weit vom Meere gelegen sind, vielfach brackig und ungenießbar. Ihr Salzgehalt wird jedoch bisweilen durch Niederschläge gemildert. Nach den winterlichen Regengüssen bilden die Wâdis auf kurze Zeit breite Bäche.

Die Mosesquellen, 'Ajûn Mûsa, ganz im Nordwesten, unweit Suez gelegen, bestehen aus einigen Quellen mit wenigen qm bis etwa 30—50 qm Oberfläche. Sie enthalten durchweg Brackwasser, einige mehr, andere weniger salziges und fast trinkbares Wasser. Diese

[1]) Die kurze hydrogeographische Skizze, die sich nur auf selbstbeobachtete Wasserstellen beschränkt, habe ich gemeinschaftlich mit meinem Reisegenossen H. Guyot entworfen (A. Kneucker).

Wasserlöcher waren ganz besonders reich an Individuen von Wasserinsekten. Da wimmelte es geradezu von kleinen Wasserkäfern und der kleinen Wasserwanze *Heleocoris minusculus* Walk.

'Ain Hawâra, etwa 3 Tagreisen südlich davon, ist eine Bitterquelle nebst salzigen feuchten Stellen.

Wâdi Charandel mit ständigem Bächlein, das im Sand versickert und einigen Palmenwildlingen; Wasser genießbar.

Wâdi Usêt, mehrere Salzwasserquellen.

Wâdi Schellâl. In diesem Tale fanden wir links von N. herkommend ein Becken, eine Art Zisterne, mit prächtigem Wasser.

Alle vorstehend genannten Lokalitäten liegen nur wenige m (kaum bis 100 m) üb. d. M.

Wâdi und Oase Fîran. Die Oase Fîran wird durch ein klares Süßwasserbächlein bewässert und liegt ca. 400 m üb. d. M. Das weither aus dem W. Selâf, teils ober- teils unterirdisch kommende Bächlein wird auch durch den nahe der Oase aufragenden Serbalstock (Schnee im Winter) verstärkt. Das nahe zum Serbal führende Hochgebirgstal enthält auch ein klares, winziges Bächlein, am Fuße des Serbalstockes selbst befindet sich ein kleines zisternenartiges Wasserloch, und endlich nahe der Serbalspitze der sogenannte Steinbocksbrunnen, eine handgroße Stelle im Fels, wo in Fadendünne das Wasser hineinrieselt. Das Wässerlein der Oase Fîran ist schon oberhalb der Oase stellenweise sichtbar, versickert aber unterhalb der Oase und fließt dann unterirdisch im langen Wâdi Fîran weiter. Das beweisen die langen Reihen *Tamarix*-Sträucher, die über den Wasseradern sich angesiedelt haben.

Wâdi Hebrân, Gebirgstal. Im mittleren und oberen Teil bis 900 m schönes, klares Süßwasserbächlein. Das Wasser aller Gebirgsbächlein bildet öfter tiefere Tümpel, auch kleine Kaskaden.

'Ain Hamâm unweit El-Tor, am Fuße des Dsch. Hamâm, eine Quelle mit 28° warmem, schwefelhaltigem Wasser.

Wâdi Islê, westlich von El-Tor, etwa 200—400 m üb. d. M., als Fortsetzung Wâdi Târfa, bis ca. 1000 m üb. d. M., mit hellem, klarem Süßwasserbächlein, das Tümpel und Kaskaden bildet. Alle diese Bächlein wachsen durch die seltenen aber starken Regengüsse zu mächtigen, bald wieder versiegenden Gießbächen an.

Wâdi Gergir im SW. mit einer Anzahl von Wasserlöchern bis zu $^3/_4$ m Tiefe.

Zu erwähnen sind noch Scherm el Moje, ein ganz im SO. nahe dem Meere gelegenes Loch mit noch trinkbarem Brackwasser, ein Wasserloch mit Süßwasser im zentralen Sinai auf der Ebene Er Raha, ca. 1500 m üb. d. M. und der Brunnen des Sinaiklosters mit reichem Abfluß."

Dytiscidae.

1. **Hyphydrus pictus** Klug. In den Wasserlöchern von Ajûn Mûsa, NW. sehr gemein, Brackwasser, 17. III.[1]). — Im klaren Wässer-

[1]) Wo keine Jahreszahl angegeben wurde, ist stets 1904 gemeint.

lein des W. Hebrân, NW. ca. 600 m üb. d. M., Süßwasser. 29. III. — In Arabien, Ägypten, Abessinien und in den Somaliländern häufig.

2. **Bidessus major** Sharp. Wasserlöcher des W. Gergir, SW., ca. 250 m üb. d. M., Süßwasser. 22. IV. — Ein einzelnes Exemplar.

3. **Coelambus confluens** F. In den Wasserlöchern von Ajún Mûsa, NW., Brackwasser, 17. III. — Ein Stück; die Art ist in ganz Mittel- und Osteuropa, in Syrien und in den afrikanischen Mittelmeerländern von Ägypten bis zu den Kanarischen Inseln verbreitet.

4. **Deronectes** subg. **Potamonectes**[1] **arabicus** Sharp. Zwischen W. Werdân und W. Firan, NW. 20—25. III.; wahrscheinlich in dem trinkbaren Wasser des Bächleins vom W. Charandel. — Bis jetzt nur aus Persien, Arabien, Jedahh und aus Suez bekannt.

5. **Potamonectes insignis** Klug. In dem Süßwasser des mittleren und oberen W. Hebrân, NW., 600—900 m üb. d. M. 29. III. — In den Wasserlöchern des W. Gergir SW. ca. 250 m üb. d. M., Süßwasser, 22. IV. — W. Tarfa, W., ca. 1000 m üb. d. M., Süßwasser, 31. III. 1902. Die beiden Geschlechter dieser Art weichen nicht nur durch die Tarsenbildung, sondern auch durch die Form des Halsschildes und der Flügeldeckenspitze voneinander ab.

Beim ♂ sind die Klauen der Vordertarsen, wenn auch nicht so lang, so doch ganz ähnlich geformt wie bei *P. arabicus*, stark ungleich: die äußere Klaue ist kräftiger und doppelt so lang als die innere. Die Hinterecken des Halsschildes bilden einen deutlichen, nur ganz leicht abgestumpften Winkel, die Flügeldecken sind an der Spitze abgeschrägt, so daß außen kein Zähnchen, sondern nur eine scharfe Ecke entsteht.

Beim ♀ sind die Klauen der weniger stark erweiterten Vordertarsen gleichlang, die Hinterecken des Halsschildes ganz verrundet und die Flügeldecken an der Spitze leicht konkav ausgeschnitten, wodurch jederseits ein deutliches Zähnchen gebildet wird.

Verbreitungsgebiet: Ägypten, Nubien, Arabien, Persien. Aus der Koll. Zugmeyer wurden mir auch Tiere aus Belutschistan, Distr. Keiat bekannt. Diese sind etwas kleiner als die typischen Sinai-Exemplare, nach vorn etwas stärker verengt, das Halsschild ist seitlich kräftiger gerandet und die Hinterecken desselben sind beim ♀ weniger stark verrundet.

6. **Potamonectes Schweinfurthi**[2] nov. spec. Süßwasserloch in

[1]) Der Name *Potamodytes*, den ich in meiner Schwimmkäferarbeit (Arch. für Naturgesch. 83, 1917 (1919) A. 12, p. 184, 186) für dieses Subgenus einführte, wurde schon früher von Grouvelle (Bull. Soc. Ent. Fr. 1896, p. 78) einer afrikanischen *Dryopiden*-Gattung verliehen; ich ändere ihn daher in „*Potamonectes*" ab.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch bemerken, daß ich *D. Persicus* Peschet im Coleopt. Catal. Junk pars 71, p. 128 irrtümlich bei subg. *Potamonectes* einreihte. Wie ich jetzt bei der Originalbeschreibung, die mir während des Krieges nicht zugänglich war, ersehe, gehört aber *persicus* nicht dahin, sondern zum subg. *Deronectes* i. sp. Zimmerm.

[2]) Zu Ehren unseres berühmtesten und ältesten lebenden deutschen Afrikaforschers und Gelehrten Prof. Dr. Georg Schweinfurth.

den Felsen des W. Schellâl. NW., 24. III. — Mittleres und oberes W. Hebrân, NW.. Süßwasserbächlein. ca. 600—900 m üb. d. M.. Süßwasserlöcher, 22. IV. Habitus. Halsschild- und Flügeldeckenbildung verweisen die neue Art in meine Gruppe IV (siehe Arch. f. Naturgesch. 83. 1917 (1919) A. 12, p. 187) und zwar in die Verwandtschaft des *insignis*, *princeps* usw. Durch die charakteristische Skulptur der Hinterschienen macht sich aber eine leichte Annäherung zur Gruppe I (*P. canariensis* Bed.) bemerkbar.

$5^3/_4$—6 mm; oval, ziemlich gewölbt, mattglänzend, sehr fein pubeszent. schwarz, Beine rot. Fühler, Taster, Kopf, Unterseite des Halsschildes, Epipleuren, Hinterleibsspitze und Flügeldecken rötlichgelb. auf letzteren eine ausgedehnte Zeichnung und auf dem Kopfe ein Saum am Hinterrande und eine Längsbinde neben den Augen schwarz. Die Zeichnung der Flügeldecken besteht normalerweise aus einem Basal- und Suturalsaum. aus vier Längsbinden, einer Längsmakel an der Schulter, einer breiten Seitenmakel in der Mitte und aus einem mit dem Seitenrande parallel laufenden Längsstriche im hinteren Drittel. Von den Längslinien, die in der Mitte regelmäßig unter sich und mit der Seitenmakel zusammenfließen, ist die erste stets fast der ganzen Länge nach mit dem Nahtsaum verschmolzen, die zweite bis zur Basis verlängert, die dritte und vierte aber vorn verkürzt. Bei melanotischen, anscheinend nicht selten vorkommenden Tieren verschmelzen Längslinien und Makeln mehr und mehr, bis endlich die Flügeldecken schwarz erscheinen; von der gelben Grundfärbung verbleiben dann nur noch zwei oder drei subbasale Fleckchen, die nach hinten schmale Linienrudimente entsenden, eine Seitenmakel vor der Mitte und einige Fleckchen oder Stricheln im hinteren Drittel.

Halsschild matt, nur der kräftige Seitenrand glänzend, nach vorn ziemlich verengt, die Hinterecken in beiden Geschlechtern rechtwinklig, kaum verrundet. Flügeldecken fein und dicht punktuliert, mit einer sehr feinen, kaum bemerkbaren Diskalreihe gröberer Punkte. beim ♂ an der Spitze abgeschrägt, an der Übergangsstelle zur Seitenkurve eine schwache stumpfe Ecke bildend, beim ♀ hinten abgestutzt, jederseits deutlich konkav ausgeschnitten und in einen kräftigen, spitzen Zahn ausgezogen. Die Unterseite der Hinterschienen ist auf der inneren Hälfte dicht und grob punktiert, auf der äußeren Hälfte aber bis auf eine Reihe in einer Längsfurche stehender Punkte glatt. Vorderklauen des ♂ nicht verlängert, wie beim ♀ von gleichmäßiger Länge und Form.

7. **Potamonectes Cerisyi** Aubé. In den Wasserlöchern von Ajûn Mûsa, NW., Brackwasser, 17. III. — Ein einzelnes Stück.

8. **Gaurodytes dilatatus** Brullé. In einer Wasserpfütze des Wässerleins vom W. Târfa, W., Süßwasser, ca. 1000 m üb. d. M., 31. III. 1902. — Zwischen W. Werdân und W. Fîran, NW., 20.—25. III., wahrscheinlich im Wässerlein des W. Charandel. — Bächlein der Oase Fîran, NW., Süßwasser, ca. 600 m üb. d. M., 28. III.

9. **Rhantus pulverosus** Steph. (*punctatus* Fourcr.?) Wasserlöcher von Ajûn Mûsa. NW., 17. III. — Das sehr ausgedehnte Verbreitungsgebiet der Art erstreckt sich von Nordafrika über Europa, Asien und über die Sundainseln bis nach Australien, Neuseeland und Neukaledonien.

10. **Rhantus elevatus** Sharp. Wässerlein des W. Hebrân, NW., Süßwasser, ca. 600—800 m, 29. III. — Dem *pulverosus* Steph. sehr ähnlich, von diesem aber artlich sicher verschieden durch die viel stärker gewölbte Oberseite, durch die rötliche Färbung des Prosternums, durch die längere, schärfer begrenzte schwärzliche Querbinde in der Mitte des Halsschildes, zu der sich noch ein schmaler, schwärzlicher Saum in der Mitte des Vorder- und Hinterrandes gesellt, durch die kürzeren und dickeren Hinterbeine und durch die längeren und fast völlig gleich gebildeten Krallen der männlichen Vorder- und Mitteltarsen. Ein einzelnes ♂.

Das Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn A. Zimmermann (A. Kneucker).

11. **Colymbetes fuscus** var. **semirufus** nov. var. Wasserlöcher von Ajûn Mûsa, NW., Brackwasser, 17. III. — Ein weibliches, völlig ausgehärtetes und anscheinend auch ganz ausgefärbtes Exemplar, das sich von der Stammform durch die einfarbig rote Unterseite auffallend unterscheidet. Außerdem ist das Tier kleiner als normale Individuen, nur 15 mm lang, das Halsschild ist stärker gewölbt, die Hinterschienen sind auf der Unterseite viel feiner und nur vereinzelt punktiert, und die hellerbräunlichen Flügeldecken lassen vor der Spitze ein schwärzliches Fleckchen und ein ebenso gefärbtes, kurzes Seitenstrichchen erkennen.

Die Type befindet sich in der Sammlung des Herrn A. Zimmermann (A. Kneucker).

12. **Eretes sticticus** L. Wasserlöcher von Ajûn Mûsa, NW., 17. III. — Kosmopolitisch fast in allen wärmeren Zonen der Erde.

13. **Hydaticus decorus** Klug. Mittleres und oberes W. Hebrân, NW., Süßwasserbächlein, ca. 600—900 m ü. d. M., 29. III. — W. Tarfa, W., ca. 1000 m üb. d. M., 31. III. 1902. — W. Gergir, SW., Süßwasserlöcher, ca. 250 m üb. d. M., 22. IV. — Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist relativ eng begrenzt; sie ist bis jetzt nur vom Sinai, aus Ägypten und aus Nubien bekannt geworden.

14. **Cybister tripunctatus** var. **africanus** Aubé. Mittleres und oberes W. Hebrân, NW., 29. III. — Oase Firan, NW., ca. 600 m üb. d. M., 27. III. — W. Gergir, SW., Süßwasserlöcher, ca. 250 m üb. d. M., 22. IV. — In allen wärmeren Ländern der östlichen Hemisphäre gemein. Die Tiere gehören der afrikanischen Rasse an, die Unterseite ist schwarz und den ♀♀ fehlt jegliche Sexualskulptur.

Gyrinidae.

15. **Dineutes grandis** Klug. Zwischen W. Werdân und W. Fîran, NW., 20.—25. III. — Mittleres und oberes W. Hebrân, NW., im Süßwasserbächlein in großer Menge, ca. 600—900 m üb. d. M., 29. III. — W. Târfa, W., ca. 1000 m üb. d. M., 31. III. 1902. — Verbreitungsgebiet: Arabien, Ägypten, Nubien, Abessinien, Somaliländer.

Anhang: Arten aus Syrien.

1. **Potamonectes turca** Seidl. Gebiet des Dsch. Sanîn am Libanon in einer klaren, kalten Quelle, ca. 2000—2200 m üb. d. M., 10. VI.

2. **Gaurodytes dilatatus** ab. **Goryi** Aubé. Wie vorige Art. Das eine der beiden Exemplare stimmt in jeder Hinsicht mit der Originalbeschreibung des vom gleichen Fundorte stammenden *A. castaneus* Sharp überein, ist oben bräunlichrot, unten schwarz, während bei dem anderen Stücke die ganze Ober- und Unterseite einfarbig rot ist. Die Tiere sind von *dilatatus* Br. bezw. dessen Aberration *Goryi* Aubé nicht zu trennen.

3. **Gaurodytes caraboides** Sharp (*Merkli* Rég.). Wie vorige Art. Obwohl bei den mir vorliegenden 6 Stücken die vom Autor hervorgehobenen Merkmale „dunkle Färbung der Beine und Fühler, der schwarze Scheitel ohne rote Flecken" nicht ganz zutreffen, so habe ich doch keinerlei Bedenken, die Tiere auf den nur nach einem einzelnen weiblichen Exemplare beschriebenen *A. caraboides* Sharp zu beziehen.

Wie bei den verwandten Arten *dilatatus* Brullé und *biguttatus* Ol., so ist auch bei *caraboides* die Färbung der einzelnen Individuen sehr verschieden und, vielleicht beeinflußt durch die Höhenlage und die Temperatur des Wohngewässers, je nach dem Alter und dem Ausreifungsstadium des Tieres bald heller, bald dunkler. Von den sechs Tieren der Kneucker'schen Serie, die, nebenbei bemerkt, auch in der Größe ziemlich stark differieren (9—11 mm), ist nur ein einziges Stück ausgefärbt; es ist schwarz, auf den Flügeldecken bräunlichschwarz, nur an den Epipleuren rötlichgelb. Die Beine sind bis auf die bräunlichroten Tarsen der Vorder- und Mittelbeine schwarz, die Fühler aber und der Clypeus rötlich; auch sind auf dem Scheitel die zwei roten Fleckchen, wenn auch nur schwach sichtbar, so doch in der Anlage vorhanden. Bei den übrigen Tieren sind die Flügeldecken rot oder bräunlichrot, das Halsschild schwarz, an den Seiten meistens unbestimmt rötlich gesäumt, der Kopf mit Ausnahme des Clypeus und der deutlichen Flecken auf dem Scheitel gleichfalls schwarz, die Unterseite entweder schwarz oder wie die Flügeldecken rot.

Die Färbung läßt sich also wohl kaum als Erkennungsmerkmal der Art verwenden; um so mehr eignen sich aber hierfür die morphologischen und skulpturellen Eigenheiten des Tieres.

Die Oberseite ist nur schwach gewölbt, fast depreß, infolge der

kräftigen Retikulierung, deren Maschen auf den Decken etwas dichter und rundlicher sind als auf Kopf und Halsschild, rauh. Das letztere ist an der Basis beträchtlich schmäler als die Flügeldecken, nach vorn nur schwach verengt, an den Seiten äußerst schwach gerundet, fast gerade, die Hinterecken sind stumpfwinkelig und verrundet. Die Hinterschenkel sind in ihrem unteren Spitzenwinkel verflacht und die Spitze selbst ist leicht zahnförmig nach hinten gezogen.

G. caraboides ist ein Hochgebirgsbewohner, gehört zur *guttatus*-Gruppe und ist mit dem aus dem Balkan bekannten *G. Merkli* Rég. absolut identisch. Meine im Arch. f. Naturgesch. 83, 1917 (1919), A. 12, p. 207 ausgesprochene Vermutung, daß *caraboides* in die Verwandtschaft des *Hydronebrius cordaticollis* gehöre, trifft also nicht zu.

4. **Gaurodytes chalconotus** Panz. Gebiet des Dsch. Sanin am Libanon in einer klaren, kalten Quelle, ca. 2000—2200 m üb. d. M., 10. VI. — 1 Stück.

5. **Aulonogyrus striatus** F. Bei Beyruth in Syrien, 1904, leg. Chr. Stoll.

Hydrophilidae.

Bearbeitet von A. Knisch, Wien.

Die Ausbeute enthielt leider nur 2 Arten dieser Familie.

1. **Sternolophus unicolor** Cast. 2 ♂♂. Süßwasserbächlein des W. Hebrân, NW., 29. III. — W. Gergir, SW., Süßwasserlöcher, ca. 250 m üb. d. M., 22. IV.

Die Art ist über ganz Mittel- und Ostafrika verbreitet. Der Sinai dürfte wohl die nördlichste Grenze ihrer Verbreitung darstellen.

2. **Laccobius gracilis** Motsch. 2 ♀. In Wasserlöchern (Infiltrationswasser des Nils) bei den Steinbrüchen von Tourrah zwischen Hélouan und Kairo in Ägypten; Frühling 1903, leg. Hans Guyot.

Ist über fast ganz Europa, Vorder- und Mittelasien verbreitet, aber nicht sehr häufig, d. h. nie in Mengen.

Kleine coleopterologische Mitteilungen.

Redigiert von W. Hubenthal.

211. **Carabus monilis** v. **regularis** wurde vor vierzig Jahren von mir bei Gotha in folgender Weise gefangen. Ich legte einige zerschlagene Helix-Schnecken unter Kalksteine einige Schritte vom Rande der dort befindlichen Feldgehölze, des Krahnberges, Berlachs und Siebleber Holzes, und zwar meistens an die Nordseite. Die Fangzeit war hauptsächlich Juli und August. Auf diese Weise erbeutete ich größere Reihen des schönen Käfers in verschiedenen Färbungen.

Kuntz-Pleß.

212. **Paederus riparius**, der bekanntlich an sumpfigen Teichufern lebt, ist hier am Siebleber Teiche bei Gotha nicht selten. Ende Februar d. J. fanden wir, Herr Langenhan und ich, ihn am Nordufer an einer von der Sonne erwärmten frostfreien Stelle unter Rohrgenist zu vielen Hunderten dicht beieinander in der Erde. Diese Nester der sich noch ziemlich träge bewegenden Tiere glichen in ihrem Gebaren den öfters unter ähnlichen Verhältnissen gefundenen Myrmica-Bauten. Leider konnte der Teichrand in weiterer Ausdehnung wegen der durch Fuchsfallen bestehenden Gefahr nicht untersucht werden (cf. Ent. Nachr. 1876. S. 47. — Linke. Staph. Leipzig. S. 19).
Hubenthal.

213. **Saphanus piceus** kommt auch in Thüringen vor, bei Eisenach (vergl. Kellner, Verz. Käf. Thür., 1. Auflage, S. 151), was DEZ. 1920, S. 425, übersehen worden ist. Hubenthal.

214. **Otiorrhynchus rugifrons Gyll. am südlichen Harzrande.** Bekanntlich wird der Harz an seinem Südrande von einem schmalen Gürtel der Zechsteinformation umsäumt, in welchem die Gipsberge landschaftlich besonders hervortreten. Dieselben sind ausgezeichnet durch das Auftreten zweier völlig heterogenen Florenelemente. Während im östlichen Teil die sogenannte „pontische Pflanzengruppe" noch eine ansehnliche Zahl von Vertretern aufweist, erscheint — mehr im westlichen Teile — eine beschränkte Zahl von alpinen bezw. boreal-alpinen Arten, die namentlich an nördlich gerichteten Abhängen auftreten, stellenweise allerdings auch die nach Westen abfallenden Steilhänge besetzt halten. Es gehören hierher Salix hastata, Arabis alpina, Arabis petraea und Gypsophila repens, die hier weithin völlig isolierte Standorte besitzen.

Seit nahezu 40 Jahren bin ich bemüht gewesen, die Lepidopteren- und Coleopterenfauna dieses Gebietes festzustellen. Insbesondere lag mir daran, nachzuforschen, ob nicht einzelne Insektenarten in Analogie zu der letztgenannten Pflanzengruppe hier auftreten, die wie jene als Relikte aus einer vergangenen niederschlagsreichen kühlen Periode, also etwa aus der Zeit des Ausklingens der letzten Eiszeit aufgefaßt werden müssen.

Diese Hoffnung hat sich bestätigt. Bei einer früheren Gelegenheit [1]) habe ich bereits auf das Vorkommen einer Geometride (Gnophos pullata Tr.) aufmerksam gemacht, deren Hauptverbreitungsgebiet in den Alpen gelegen ist, während sie in einigen Mittelgebirgen ein isoliertes Dasein fristet. In dieser Isolierung hat sie sich z. T. zu besonderen Rassen bezw. Varietäten entwickelt, so an den dunklen Felsgesteinen des Taunus zur auffällig dunklen Varietät nubilata Fuchs. Im Harz kommt die Art nicht vor, wohl aber an den Gipsfelsen des südlichen Harzrandes, und es ist von großem Interesse, daß sie sich hier auf dem hellen Untergrunde gerade in entgegen-

[1]) Petry, Beiträge zur Kenntnis der heimatlichen Pflanzen- und Tierwelt. Pr. Nordhausen 1910.

gesetzter Richtung wie jene zu einer besonders hellen Rasse umgebildet hat, wie sie als von impectinata Gn. bereits aus den französischen Kalkalpen beschrieben wurde.

Ich möchte nun hier auf eine zweite Insektenart hinweisen, die gleichfalls dieser geographischen Gruppe angehört. Es handelt sich um einen Rüsselkäfer, *Otiorrhynchus rugifrons* Gyll., der an den Gipsfelsen des Sachsensteins zwischen Walkenried und Sachsa vorkommt. Er ist dort keineswegs häufig und kann fast nur durch Sieben der unter der spärlichen Vegetation befindlichen Erde erhalten werden. Das erste Stück fand ich am 10. 8. 1910, ein zweites am 12. 5. 1912 und in der Folgezeit noch einige. Auch Herr K. Dorn-Leipzig, den ich bei Gelegenheit eines Besuches Ende Juli 1920 auf das Vorkommen aufmerksam gemacht hatte, fand am folgenden Tage 2 St. an derselben Stelle. *O. rugifrons* besitzt zwei Hauptverbreitungsgebiete: 1. die mitteleuropäischen Gebirge, insbesondere die Alpen, Schweizer Jura und Vogesen, 2. Nordeuropa, namentlich Skandinavien, wo er bei Schonen südlich verbreitet ist, aber auch noch weit im Norden, bei Vadsö, 70° n. Br., vorkommt. Auch in Schottland findet er sich. Die unserem Fundort am nächsten gelegenen Fundstellen sind der Milleschauer in Böhmen und die Vogesen.

Es fragt sich nun, ob die Art in ihrer Isolierung hier etwa eine Sonderentwicklung genommen hat, wie es bei der erwähnten Gnophos pullata der Fall ist. Ich kann diese Frage noch nicht abschließend beantworten, da es mir an dem nötigen Vergleichsmaterial fehlt. Herr H. Wagner-Berlin, dem ich ein Stück zur Ansicht sandte, schrieb mir, daß dasselbe der von Stierlin als *Ghestleri* vom Chasseral im Jura beschriebenen Form gleiche, „die im allgemeinen schmächtiger als die Form aus den Zentral-Alpen ist, besonders aber durch die stärker pupillierte Halsschildskulptur auffällt". In der Tat besitzen unsere Sachsensteiner Stücke ein stark pupilliertes Halsschild und unterscheiden sich hierdurch sowie durch viel schmaleren Hinterleib von zwei skandinavischen Stücken, die mir aus der Sammlung des Herrn F. Maaß-Erfurt zur Vergleichung vorlagen. Dagegen ähneln sie sehr zwei Stücken aus den österreichischen Kalkalpen. Dr. A. Petry-Nordhausen.

215. **Ceuthorrhynchus Hampei** Bris. ist im Juni und Juli auf Berteroa incana zu finden. Seine Larve lebt in den Früchten der Pflanze, geht im August zur Verpuppung in die Erde und entwickelt sich im September zum Käfer. Urban-Schönebeck.

216. **Ceuthorrhynchus turbatus** Schultze lebt auf Lepidium Draba, die Larve in den Schötchen. Sonst ist die Entwicklung genau wie bei *Hampei*. Urban-Schönebeck.

217. **Ceuthorrhynchus Gerhardti** Schultze ist aus Schlesien beschrieben. Er ist auch bei Magdeburg und Schönebeck, sowie in der weiteren Umgebung beider Städte im Frühjahre überall auf Thlaspi arvense zu finden. Seine Larve lebt in den Schötchen der Pflanze

und geht im Juli zur Verwandlung in die Erde. Die Jungkäfer sind im September entwickelt, bleiben aber bis zum nächsten Frühjahre in ihren Gehäusen. Urban-Schönebeck.

218. **Apion stolidum** Germ. Über die Entwicklung dieses Käfers scheint nichts veröffentlicht zu sein. Im Juli 1919 fand ich im unteren Teile des Stengels und im Wurzelhalse der Matricaria inodora Larven, welche von Ende Juli an zu Puppen wurden und im Laufe des August den genannten Käfer ergaben. Urban-Schönebeck.

219. **Apion brevirostre** Hbst. lebt auf Hypericum und entwickelt sich in dessen Fruchtkapseln. Den, übrigens unbestimmt gehaltenen Angaben von Aubé und von de Gaulle, daß die Entwicklung des Käfers auch in den Stengeln der Pflanze erfolge, liegt wohl eine Verwechselung mit *Apion simum* Germ. zugrunde. Ich konnte wiederholt beobachten, daß aus den Früchten des Hypericum perforatum *Apion brevirostre*, aus den Stengeln derselben Pflanzen aber immer nur *Apion simum* zum Vorschein kam. Urban-Schönebeck.

Literaturübersicht.

(Enthaltend die wichtigeren Publikationen über Käfer aus anderen Zeitschriften, mit kurzer Inhaltsangabe.)

Von R. Kleine.

Alle Autoren, die Wert darauf legen, daß ihre Publikationen einem größeren Leserkreis bekannt werden, werden gebeten, Separata ihrer Arbeiten an mich einzusenden. Ebenso werden die Herausgeber aller entomologischen Zeitschriften, die noch nicht im Schriftentausch mit mir stehen, gebeten, mir ihre Zeitschriften im Austausch gegen die Entomologischen Blätter zugänglich zu machen, damit ich ihren Inhalt den Coleopterologen bekannt geben kann.

XII.

Gebien, H., Die Tenebrioniden Westafrikas. Arch. f. Naturgesch. 86, 1920 (1921), A. 6, p. 1-256.

In rascher Folge hat der Verfasser drei große Arbeiten über die Tenebrioniden herausgebracht. Zwei behandeln das westäthiopische Gebiet. Die erste Arbeit befaßt sich mit den Südwestafrikanern, diese mit der Fauna von Nieder-Guinea und den Guinea-Inseln. Trotzdem die Fauna Westafrikas schon nicht mehr ganz unbekannt ist, ist die Zahl der neu aufgefundenen Arten ganz bedeutend. Das waldreiche Guineagebiet wird noch auf lange Zeit die Quelle neuer und wichtiger Funde bleiben. Den größeren Gattungen sind stets Bestimmungstabellen beigegeben. Sehr nachahmenswert. Ferner sind Katalog und Literaturverzeichnis angefügt. Zahlreiche Abbildungen unterstützen die Diagnosen. Alles in allem wieder eine vorzügliche Arbeit.

Gebien, H., Tenebrioniden in Nova-Guinea. Leiden 1920.

In einem stattlichen Bande von 287 Druckseiten in Großquart liegt die schöne Arbeit Gebiens vor uns. Drei prachtvolle Lichtdrucktafeln und 163 Figuren im Text schmücken das Werk.

Die Bearbeitung der papuanischen Fauna wird noch auf lange Zeit ein hoher Genuß jedes Systematikers bleiben. In allen Familien die gleiche Fülle eines schier unerschöpflichen Stoffes. Es ist daher auch nicht zu verwundern, daß nicht weniger als 14 Gattungen und, wie ich zählte, 187 Arten neu beschrieben worden sind.

Eine kurze zoogeographische Betrachtung geht dem systematischen Teil voran. Ohne sich eines Urteils zu erlauben, werden nur die bekannt gewordenen Tatsachen registriert, aber keine Schlüsse gezogen, weil die Angaben in den Katalogen oft irreführend sind. Alle größeren Gattungen bedürfen erst einer genauen Durchprüfung, ob alle Arten, namentlich die zoogeographischen Außenständer, dahin gehören. Was da nicht alles für sonderbare Dinge passieren, habe ich am eigenen Leibe erfahren, die große Zurückhaltung des Verfassers kennzeichnet den sicheren Systematiker.

Die kurze biologische Charakterisierung der papuanischen Tenebrionidenfauna gibt eigenartige Bilder. Alle Gruppen mit ungeflügelten Arten fehlen, fast alle sind, soweit die Lebensweise bekannt, an Baumwuchs gebunden: ganz wenige leben auf dem Boden. Nur zwei Unterfamilien entwickeln sich nicht in morschem Holz, sondern in Baumschwämmen. Genauere Angaben fehlen, weil fast alle Sammler, leider, den biologischen Beobachtungen keine Zeit widmen.

Eine Liste aller bekannten papuanischen Tenebrioniden wird gegeben (278 Arten). Von ganz besonderem Wert ist der Umstand, daß a l l e dem Verfasser bekannten Fundorte angegeben werden. Sehr nachahmenswert. Ausführliches Literaturverzeichnis, alphabetisches Register, Tafelerklärung.

Eine der hervorragendsten Arbeiten unseres verehrten Kollegen.

Vitzthum, Graf H., Acarologische Beobachtungen. 4. Reihe. Arch. f. Naturgesch. 86, 1920, A. 10, p. 1-69.

Die Arbeit ist für den Coleopterologen dadurch interessant, als sie hauptsächlich parasitische Käfermilben behandelt und zwar bei Brenthidae und Ipidae lebende Arten. Die Brenthiden sind in noch höherem Maße der Belästigung durch Milben ausgesetzt als die Ipiden. Da es sich durchgängig um große Käferarten handelt, so sind auch größere Milben daran zu finden. Tarsonemidae fehlten bei Brenthiden ganz, waren bei Ipiden häufiger, die Uropodidae verhielten sich umgekehrt. Die Milben waren meist n. sp. Der starke Befall durch die Parasiten ist auf die Lebensweise der Wirte (Bewohner morscher Holzteile) zurückzuführen. Es wurden nur Wandermyphen gefunden.

Kleine, R., Die Deckenzeichnungen der Brenthidae. Arch. f. Naturgesch. 86, 1920, A. 8, p. 1-83.

Eingehende Untersuchung über das angegebene Thema, das als Vortrag auf dem 1. Deutsch. Col.-Tag behandelt wurde und in den Verhandlungen als Beilage erschienen ist.

Kleine, R., Die Gattung *Orychodes* Pascoe und ihr Verwandtschaftskreis. Ibid. A. 9, p. 62-102.

Monographische Durcharbeitung dieser rein exotischen Gattung.

Norsk Entomologisk Tidsskrift. 1920. Jahrg. 1, Heft 1.

An Col.-Arbeiten sind darin enthalten: 1. Die Oedemeriden der Ausbeute Ö. Olsens aus Mittel-Sibirien und der Mongolei von T. Munster. 2. Zwei neue Staphyliniden aus dem nördlichsten Norwegen (*Philonthus Finmarkicus* und *Quedius (Sauridus) arcticus* von demselben Verfasser. Ferner Mitteilungen über Veränderungen der norwegischen Coleopterenfauna von Munster, Natvig und Ulmann. Hauptsächlich lepidopt. Inhalts.

The Imp. Bur. of Entomol. London. Vol. IX, Ser. A. Part 3, p. 97-144. März 1921.

The Review of Applied Entomology. Ser. A. Agricultural.

Alle bis zum Ausgabedatum erschienenen Arbeiten sind hinreichend besprochen.

Verschiedene, die Coleopterologie betreffende Arbeiten sind darin enthalten und geben Auskunft über den Stand der angewandten Entomologie der ganzen Kulturwelt.

Desgl. Ser. B. Medical and Veterinary. p. 41-56.

Auch hierin ist eine Mitteilung über Coleopterologie enthalten.

(Auf Wunsch stehen die Berichte zur Einsicht zur Verfügung.)

Personalnachrichten.

Im Zoologischen Museum Berlin sind durch den Abgang der Kräfte, die das 65. Lebensjahr überschritten haben, die entomologischen Stellen folgendermaßen besetzt:

Kustos Dr. Günther Enderlein: Dipteren, Odonaten, blutsaugende Insekten, primitive Insektenformen.
Kustos Dr. Heinrich Kuntzen: Coleopteren.
Kustos Dr. Willi Ramme: Orthopteren, Hemipteren und Schausammlung.
Kustos Dr. Hans Bischoff: Hymenopteren, Neuropteren.
Hilfsarbeiter Dr. Martin Hering: betraut mit der Verwaltung der Lepidopterenabteilung.

Ausgeschieden sind: Kustos Professor Dr. Ferdinand Karsch, der langjährige Verwalter zumal der Lepidopteren, und Kustos Professor Hermann Julius Kolbe, der langjährige Verwalter der Coleopteren.

Notiz.

Die Ent. Bl. erscheinen immer in der zweiten Hälfte des letzten Quartalmonats. Ist bis 10. Januar, April, Juli und Oktober das Heft nicht im Besitz des Beziehers, so ist Reklamation beim zustehenden Postamt nötig. Kleine.

Die Lebenserscheinungen der Käfer.

Von Geh. Sanitätsrat Dr. L. Weber.

Kapitel VI.

Fortpflanzung und Brutpflege.

Was die Jahreszeit, in der Begattungsvorgänge stattfinden, betrifft, so geht bei den Käfern, welche als Imago überwintert haben, nicht gleich nach dem Erwachen, das von der Außentemperatur abhängt, eine Kopula vor sich, es muß erst eine gewisse Zeit, in der ein Regenerationsfraß, der zunächst den Fettkörper und dann die reduzierten Keimdrüsen auffrischt, vorausgehen (Ipiden). Die Begattung findet dann erst bei wärmerer Witterung statt. Auch sonst wirkt Wärme stimulierend, so beginnt die Kopula bei *Leptura,* wenn die ersten Sonnenstrahlen in den Morgenstunden auf die Blüten fallen. Andererseits wird zu große Wärme vermieden, so begattete sich *Chrysomela Megerlei* nach Sajó in den Morgenstunden von 6½—7 Uhr, wenn es auf den Flugsandweiden noch sehr kühl war. Recht häufig sieht man die Kopula an schwülen Tagen kurz vor dem Auftreten von Gewitterstürmen, bei anderen wieder, wenn abends sich der Schatten ausbreitet und die Hitze nachläßt (*Cerambyx velutinus,* während *C. cerdo* am Tage kopuliert). Buprestiden begatten sich in den heißesten Stunden in kurzer Dauer, *Cicindela* mittags im heißen Sonnenschein, auch *Carabus auronitens* fand ich in heißer Sonne in der Mittagszeit, Flach[1]) sah *Bayous perparvulus* Rosenh. ebenso in glühendster Sonnenhitze mittags in Kopula. *Liodes-* und *Colon*-Arten machen ihren Hochzeitsflug gegen Sonnenuntergang, ehe der Tau auf das Gras fällt, zu bestimmter Uhr in den einzelnen Gegenden. *Tychus niger, Chrysomela fastuosa, Crepidodera ferruginea* fand ich abends 6—7 Uhr, *Pseudopelta thoracica* abends 7—8 Uhr, *Ps. rugosa* 8 Uhr morgens in Kopula. Caraben begatten sich in der Regel in der Dämmerung oder nachts, auch bei *Otiorrhynchus rotundatus* stellte dies Lengerken[2]) fest. *Dytiscus* vollzieht die Kopula, wie auch andere Schwimmkäfer, im Wasser und läßt ebenso wie *Acilius* das ♀ zur Erneuerung der Atemluft erst nach beendeter Begattung kommen[3]). Auch bei einem argentinischen Rüßler fand nach Frank die Kopula im Wasser statt. *Deliphrum* und *Orochares,* kältegewohnte Staphylinen,

[1]) Flach, Bionom. Notizen. Wiener Ent. Z. 1908.

[2]) H. v. Lengerken, Beitr. z. Lebensgewohnheit von *Otiorhynchus rotundatus* Sieb. Zs. f. wiss. Ins.-Biol. 1913, p. 7—12.

[3]) H. Blunk, Kleine Beitr. z. Kenntn. d. Geschlechtslebens u. d. Metamorph. d. Dytisciden. 2. T. *Acilius sulcatus.* Zool. Anz. Bd. 41, Nr. 13, 1913.

fand man im Winter auf dem Schnee in Kopula, auch *Dytiscus* wurde so unter einer in der Nacht gebildeten, 5 mm dicken Eisschicht angetroffen. Nach Blunk ist dieser Käfer in seinem Paarungstrieb überhaupt nicht an bestimmte Jahreszeiten, wie dies bei den anderen Käfern der Fall ist, gebunden, es tritt im Herbst eine erhebliche, im ersten Frühjahr eine wenig auffallende Steigerung ein, nur im Juli ist der Trieb nahezu erloschen. *Calochthebius Steinbühleri* und *Prionochthebius* kopulieren nach Paganetti [1]) in Wassertümpeln von 30—35 °C bei einem Salzgehalt des Wassers von 8—10 %. Schmidt [2]) macht auf besondere Hochzeitsplätze bei *Phyllopertha horticola* aufmerksam, wo sich Mengen von Pärchen zusammenfinden.

Die Dauer der Kopula ist gewöhnlich eine lange, von Stunden bis Tagen dauernde, da meist erst eine gewisse Zeit vergeht, bis die Rutenblase in den correlativen Ausbuchtungen des weiblichen Schlauches verankert ist, bezw. bis die Absetzung der Spermatophore erfolgt und dann ist auch die Trennung des ♂ vom ♀ in selteneren Fällen keine rasche. Der Maikäfer z. B. verfällt in einen rauschähnlichen Zustand, läßt sich nach hinten überfallen und verharrt längere Zeit in dieser Stellung. *Hister unicolor* rutscht schließlich von den glatten Decken des ♀ ab und bleibt seitlich einen Tag in Verbindung, *Carabus catenulatus* blieb eine Nacht und einen Teil des folgenden Tages in gleicher Stellung, *Ocypus cyaneus* fällt auch schließlich ab und bleibt in abgewandter Stellung noch längere Zeit in Verbindung mit dem ♀.

Über die Bedeutung des sogenannten Begattungszeichens bei *Dytiscus* wurde bereits gesprochen.

Wie Blunk sagt, gilt noch als Regel der Grundsatz, den Latreille (1804) für die ♂ und Lacordaire (1838) für die ♀ feststellte, daß im Leben nur eine Kopula stattfindet, für alle kurzlebigen Tiere. Bei den Arten, die einen besonders lebhaften Trieb haben, kann aber auch eine Wiederholung stattfinden, so sah Gadeau de Kerville ein *Melolontha* ♂ neunmal in 40 Tagen kopulieren, ebenso hat man eine wiederholte Kopula mit verschiedenen ♀ gesehen. Fabre [3]) erzählt, daß *Rhynchites populi* und *Cerambyx heros* jedesmal vor einer Eiablage mit demselben ♀ kopulierten, wie dies auch von Borkenkäfern bekannt ist. *Adalia bipunctata* läßt nach Eiablage wiederholte Kopulationen zu [4]). Bei *Dytiscus* sieht Blunk eine mehrmalige Begattung desselben ♀ in kurzer Zeit als abnorm an. In der Gefangenschaft aber sieht man diesen Fall öfters z. B. bei *Cara-*

---

[1]) Paganetti-Hummler, Coleopterol. Liebesszenen. Ill. Zs. f. Entom. 1899. p. 107.

[2]) H. Schmidt, Ein Hochzeitsflug von *Phyllopertha horticola*. Zs. f. wiss. Ins.-Biol. 1915, p. 276.

[3]) J.-H. Fabre, Souvenirs entomolog. VII. Paris 1900.

[4]) O. Meißner, Die relative Häufigkeit der Varietäten bei *Adalia bipunctata* L. Zs. f. wiss. Ins.-Biol. 1907, p. 337.

bus nemoralis [1]). Auch meine Beobachtungen bei *Lucanus*, wo eine Begattung von 2 ♀ durch 1 ♂ in 12 Tagen fünfmal stattfand, hält Blunk, was ich ihm nicht bestreiten kann, für eine Erscheinung in der Gefangenschaft. Solche Weibchen gehen auch bald ohne Eiablage ein, was überhaupt für ♀, die lange in Gefangenschaft waren, bei *Hydrophilus* von Heider bemerkt wurde. Anders verhalten sich langlebige Tiere. Die im Herbst zuerst begatteten *Dytiscus marginalis* ♀ scheinen einer zweiten Kopula im Frühling und einer dritten im Herbst sich zu unterziehen (Blunk). Ein *Dytiscus* ♂ begattete in 5 Monaten 2 ♀ 14mal. Polygamie und Polyandrie sind also bei *Dytiscus* normal, während kurze Zeit zuvor begattete ♀ in anderen Fällen nicht nur zu entfliehen bemüht sind, sondern auch recht bösartig werden können. Wie ich 1910 bereits mitteilte, biß sich ein durch aufgetriebenen Leib als trächtig erkennbares ♀ von *Prionus* in eine Mittelschiene eines zur Kopula bereiten ♂ fest ein. Nach künstlicher Trennung attakierte es noch einmal und riß diesem ♂ das rechte Hinterbein aus. Die Borkenkäfer *Polygraphus, Carbophorus, Pityogenes, Pityophthorus* leben nach Nüßlin polygamisch, während bei *Ips* Polygamie und Monogamie in einer Gattung wechseln. Einen eigenartigen Fall von Zusammenleben eines Pärchen von *Pterostichus vulgaris* in der Freiheit, das ich Juli 1912 in Kopula unter einem Stein antraf, gekennzeichnet hatte und danach 19 Tage lang täglich zu verschiedenen Stunden am selben Platz antraf, möchte ich nur der Kuriosität halber erwähnen (Ansatz von sozialen Instinkten?).

Henneguy [2]) beobachtete eine Begattung bei *Anthonomus pomorum*, wo das Receptaculum seminis mit lebenden Spermatozoen gefüllt, die Eier dagegen noch unreif waren. Dasselbe kommt auch bei *Dytiscus* und *Melolontha* vor.

Als abnorme Verhältnisse sind die gerade bei Käfern mehrfach beobachteten perversen Kopulationen zwischen ♂ ♂ derselben Art *Melolontha, Dytiscus, Adalia* usw.), verschiedener Arten (*Melolontha vulgaris* und *hippocastani*) oder gar Gattungen (*Luciola* und *Rhagonycha*) zu bezeichnen. Diese Erscheinungen lassen sich zum Teil auf eine Imprägnation der ♂ mit dem Geschlechtsduft der Weibchen zurückführen, zum Teil sind sie nur durch „besoin impérieux de la copulation" (Gadeau de Kerville) zu erklären.

Dieser ungestüme Drang zur sexuellen Betätigung bringt es auch mit sich, daß eine bisexuelle Kopula zwischen Käfern verschiedener Arten (z. B. *Melasoma populi* × *aenea* oder *Dytiscus marginalis* × *dimi-*

[1]) Bei einer neuerdings von mir gemachten Beobachtung erfolgte bei einem isolierten Paar von *Carabus nemoralis*: 9./4. 20 Kop. nachm. 5 Uhr von 1 Stunde Dauer. Wiederholte Kop. 9 Uhr abds.; 14./4. Kop. 7 Uhr abds.; 4./5. Eiablage; 12./5. Larven ausgekrochen; 13./5. Kop. 10 Uhr abds.; 16./5. Eiablage. 18./5. Kop. 7½ Uhr abds. Danach keine Kopula mehr beobachtet. Das ♂ ist am 4./8. 20, das ♀ am 9./8. eingegangen. Decaux (Ann. Soc. Fr. 1895, p. 222) beobachtete bei *Clytus tropicus* in Gefangenschaft bis viermalige Kopula mit jedesmaliger Eiablage nach derselben.

[2]) F. Henneguy, Les Insectes. Paris 1904. p. 270.

diatus, hier ohne Samenübertragung), verschiedener Gattungen (*Tachyporus chrysomelinus* × *Bryocharis analis*), selbst Familien (*Cantharis melanura* × *Elater niger* (in 1798 beobachtet), *Rhagonycha fulva* ♂ × *Leptura maculata* ♀, (letzter Fall von Frings (Soc. entom. Bd. XXII, 1907, p. 101 beschrieben) mehrfach gesehen wurde [1]). Selbst eine Kopula zwischen *Cantharis bicolor* ♂ und der Sattelfliege *Ephippium thoracicum* Latr. ♀ wurde 1911 von E. Olivier bemerkt. Während bei den Käfern in der Literatur mehrfach als Bastarde angesprochene Individuen erwähnt werden (zuerst von Gerstäcker 1857) dann von Born [2]) eine solche Zwischenform von *Carabus coriaceus* und *violaceus*, von der ein zweites Stück 1909 am selben Fundort (Belziger Forst bei Berlin) aufgefunden wurde, nachdem Born bereits früher auf Bastarde zwischen *Carabus depressus* und *Fabricii* aufmerksam gemacht hatte, so waren diese Formen wie auch die Dorcadionbastarde, von denen v. Heyden (Entom. Reise nach Andalusien) spricht, nicht gezüchtet, sondern einzeln im Freien gefunden worden. Röschke [3]) hatte auch eine Kopulation von *Car. coriaceus* ♀ und *violaceus* ♂ in der Gefangenschaft beobachtet. Die erste Zucht gelang Megušar (1907), der durch Kreuzung von *Hydrous aterrimus* ♂ und *piceus* ♀, also nahestehender Arten, einen echten Bastard erzog. Zwischen Rassen derselben Art sind mehrfach fruchtbare Kreuzungen bei Versuchen über Vererbung von Farbenvarietäten, so von Chr. Schröder (1902) bei *Adalia bipunctata*, Cracken (1905) bei *Lina lapponica*. Tower (1906) bei *Leptinotarsa decemlineata*, F. E. Lutz (1908) bei *Crioceris asparagi* benutzt worden. Über die Fortpflanzungsfähigkeit echter Bastarde ist mir nichts bekannt.

Die Folge der Begattung ist die Befruchtung, d. h. Vereinigung der reifen Samenzelle mit dem reifen Ei. Auf die feineren Vorgänge einzugehen, muß den Darstellungen der Entwicklungsgeschichte überlassen werden. Es sei hier nur bemerkt, daß zwischen Begattung und Befruchtung unter Umständen ein längerer Zeitraum verstreichen kann. So weist Blunk (l. c.) darauf hin, daß bei *Dytiscus* der Same ein halbes Jahr im Receptaculum lebenskräftig bleiben muß, da eine Begattung, die im Herbst erfolgt, erst im Frühjahr zur Eiablage führt [4]). Bei anderen Käfern verstreicht nur ein Zeitraum von wenigen Tagen. Die Ernährung der Spermien erfolgt bei längerem Verweilen im Receptaculum wahrscheinlich durch das Sekret der Anhangsdrüsen derselben. Über den Weg, den die Spermien beim Befruchtungsvorgang nehmen, war schon oben die Rede.

Das befruchtete Ei wird abgelegt, nachdem eine etwa vorhandene

---

[1]) Eine Zusammenstellung der bis 1897 beobachteten Fälle gab K. Ackermann, Tierbastarde. Abhandl. u. Bericht XXXII d. Ver. f. Naturkunde zu Kassel. 1897. p. 113—115.

[2]) Soc. entomol. XXIII. 1908. p. 137.

[3]) D. Ent. Zeitschr. Sitzungsber. 1909. p. 797.

[4]) Dasselbe ist bei *Xyleborus cryptographus* Ratz., vielleicht auch bei *X. Pfeili* Ratz. nach Eggers (Entom. Blätter 1908, p. 6) der Fall.

leere Spermatophore vorher abgestoßen war. In seltenen Fällen verweilt das Ei länger im ♀ Körper und der Embryo entwickelt sich innerhalb der Eihülle so weit, daß derselbe als junge Larve direkt den Mutterleib verläßt, so bei den physogastren, termitophilen Staphyliniden (Gen. *Corotaca* und *Spirachtha eurymedusa* Schiödte). Bei einigen Chrysomelen (*varians, lichenis, carnifex*). auch bei *Oreina* (= *Chrysochloa*) erfolgt das Platzen der Eihülle erst in dem Moment der Ablage. wenn die junge Larve bereits eine Größe von ca. 2 mm erreicht hat (vgl. Kap. I). Dieselbe Ovoviviparität kommt bei *Tribolium ferrugineum* Fabr. nach Keßler[1]) vor. Im allgemeinen bieten die Käfereier in ihrer Form weniger bemerkenswertes als andere Insekteneier. Sie sind kugelförmig bei Lampyriden und Elateriden, dick walzenförmig bei Caraben und Bockkäfern, sonst länglich-oval, elliptisch bis spitzkegelförmig (Coccinelliden). Ihre Farbe ist meistens weiß oder weißgelblich bei allen versteckt abgelegten, gefärbt bei einigen offen abgelegten Eiern (Blattkäfer) und zwar grünlich, gesättigt gelb (*Galeruca*), dottergelb (*Melasoma*), orange bis rot (*Timarcha*), bräunlich mit unregelmäßig rötlichen Flecken (*Chrysomela cerealis*), erdbraun (*Chrysomela aurichalcia* v. *asclepiadis*), braunrot (*Chrysomela analis*). Die Eier von *Passalus* sind olivengrün bis schwarzgrün. Das weiß abgelegte Ei von *Crioceris* bräunt sich bald nach der Ablage. Die rote Farbe der Eier soll von dem in den Decken abgelagerten Carotin, welches nach der Ablage verschwindet, herrühren. Die Konsistenz ist meistens weich, entsprechend dem Medium, in dem die Ablage stattfindet, hartschaliger sind die frei an der Luft befindlichen Eier der Blattkäfer. Die Außenschicht der Eier, das Chorion, welches vom umgebenden Epithel der Eiröhren aus einer von Chitin und Keratin verschiedenen Substanz, dem Chorionin gebildet wird, ist meist glatt, glänzend oder matt, mitunter fein punktuliert oder längsgefurcht (bei Scarabaeiden), auch polygonal fein gefeldert. Auffallendere Bildungen fehlen. Am vorderen Pole befinden sich die kleinen Öffnungen der Mikropyle, bald unregelmäßig, bald kreisförmig angeordnet. Durch die Mikropyle findet das Eindringen der Spermien statt. Der Dotter ist gewöhnlich reichlich entwickelt, zentrolezithal. Bei *Timarcha* werden die Eier ziemlich unentwickelt abgelegt. Die Größe der Eier ist im ganzen nicht korrespondierend mit der Körpergröße des Tieres, sie steht vielmehr mit der Zahl der abgelegten Eier in einem gewissen Verhältnis[2]). *Ateuchus sacer* legt ein einziges Ei von 7—8 mm Länge und 5—6 mm Dicke bei einer Körpergröße von 20—36 mm, *Sisyphus Schäfferi* eins von 4,5 : 3 mm bei einer Größe von 9—10 mm, *Hister unicolor*, der nur wenig Eier produziert, Eier von 2,5 : 1 mm bei 8—10 mm Größe,

---

[1]) Dr. H. F. Keßler, Die Entwicklungsgeschichte von *Tribolium ferrugineum* Fabr. Ber. des Ver. f. Naturkunde zu Kassel. XXXVI und XXXVII. 1891. p. 109-114.

[2]) Größendifferenzen in den einzelnen Eiern gibt Swammerdam in seiner „Bibel der Natur" (Tab. XXVII, Fig. III) vom Nashornkäfer an. Aus den größeren Eiern sollten weibliche Larven hervorgehen.

während *Cerambyx velutinus* bei einer Eizahl von 50 solche in der Dimension 4.5 : 1,8 bei ca. 50 mm Länge ablegt. Xambeu[1]), dem ich die Angaben über Zahl und Größe der Eier entnommen habe, hat bei einer größeren Zahl von Käfern solche Angaben gemacht, leider aber nicht angegeben, ob es sich um eine einzelne Ablage oder die Gesamtzahl handelt, die natürlich eine größere ist, es kommt ja bei einzelnen Arten eine zweijährige Fruchtbarkeit in Frage. *Carabus nemoralis* mit ca. 100 Eikeimen in den Ovarien legt 8—10 Tage nach der Kopula gewöhnlich 5—6 nacheinander an verschiedenen Lokalitäten ab, wiederholt aber die Ablage und es ist fraglich, wie viel Eier überhaupt zur Ablage kommen. Ein Blattkäfer dagegen, *Gastroidea viridula*, legte nach Urban[2]) vom 9. Mai bis Juli 781 Eier in Einzelgelegen von 34—48 Stück. Für *Dytiscus* stellte Blunk[3]) fest, daß die Zahl der von einem ♀ im Frühjahr abgesetzten Eier zum mindesten 500, wahrscheinlich im Durchschnitt 1000 und kaum mehr als 1500 Stück beträgt. Entwicklungswahrscheinlichkeiten bedingen eine kleinere oder größere Zahl der Eier. *Necrophorus interruptus* Er. legt 12—15 (Dimension 2,0 : 0,8 mm), *Necrophorus vespillo* 30 Eier bei günstigen Aussichten zur Entwicklung. *Lucanus* (Dim. 3 : 1,5 mm) etwa 20—30 in 2 Gelegen zusammen, während Blattkäfer infolge geringen Schutzes gegen Witterung und Feinde sehr zahlreiche Eier absetzen, so *Agelastica alni* nach Kleine 600—900 Stück in 8—13 Haufen zu 70—80 Stück. In der Gefangenschaft legte *Galeruca viburni* nach Keßler[4]) vom 18. August bis 3. November in 33 Gelegen 281 Eier. Die größte Zahl von Eiern, sowohl was Einzelgelege als Gesamtzahl betrifft, wird von Meloiden angegeben, wobei die erste Ablage die stärkste ist, die folgenden an Zahl abnehmen. Schon Newport fand in den Ovarien von *Meloë* 4218 Eier, Goëdart zählte 3000 Eier bei der ersten, 900 bei der zweiten Ablage. Bei *Sitaris* konstatierte Fabre in 36 Stunden ununterbrochene Ablage von ungefähr 2160 Stück. Hier muß man die große Vernichtungsziffer, welche die jungen Larven während ihrer bekannten komplizierten Lebensverhältnisse aufweisen, bei der nur ein geringer Bruchteil zur völligen Beendigung der Verwandlung kommt, im Auge behalten. Die kurzen Eiröhren der Meloiden gewährleisten, wie schon Burmeister erwähnt, eine gleichmäßige Entwicklung aller Eier, die sonst eine sukzessive ist. Nach rascher Ablage stirbt auch das ♀ schneller ab. Von der Masse des produzierten Keimmaterials gibt eine von Blunk (l. c.) gemachte Berechnung eine Vorstellung. 1000 Eier des *Dytiscus* kommen prozentual der Masse des Käfers gleich,

---

[1]) Xambeu, Moeurs et métamorphoses des Insectes. Diverse Mémoires, bes. VII, VIII, IX, XI.

[2]) Urban, Entom. Blätter. 1919. p. 128 (Kleinere Mitteil.)

[3]) H. Blunk, Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. 2. Teil. Die Eiablage. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 104, Heft 1.

[4]) Dr. Keßler, Beobachtungen über *Galeruca viburni* Payk. Bericht d. Ver. f. Naturkunde, 34 und 35, zu Kassel.

übertreffen sein Volumen um das Vierfache, geben in der Länge eine 7 Meter lange Schnur und bedecken als Fläche ein Gebiet von einem □ Dezimeter [1]).

Was den Ort der Eiablage anlangt, so zeigen uns die Käfer nicht nur (vergl. Kap. II) alle möglichen Ernährungsweisen, sondern auch die verschiedensten Stufen der zur Erhaltung der Nachkommenschaft dienenden sogenannten Brutpflegeinstinkte vom einfachsten Nomadentyp der Caraben bis zum Familienleben der Borkenkäfer und Passaliden. Als reflektorische Brutpflege (einfachster Art) ist die Ablage von Eiern an solchen Orten zu bezeichnen, wo relativer Schutz gegen mechanische Insulte, notwendige Sauerstoffzufuhr, günstige Temperaturverhältnisse und je nachdem genügende Feuchtigkeit oder Trockenheit vorhanden sind. Caraben beanspruchen, ohne weitere Sorge für die Nachkommenschaft, nur einen lockeren, nicht zu feuchten Boden, in dem sie ihre Eier, mehrere Zentimeter tief, einzeln verteilt, ablegen. Kälte und Nässe verzögern bezw. hindern die Entwicklung derselben, wie dies auch bei Aas- und Dungkäfern der Fall ist, natürlich auch bei Blattkäfern, die ihre Eier offen an Blättern befestigen [2]). Weniger von der Temperatur abhängig legt *Dytiscus* und der ihm biologisch sehr ähnliche *Cybister* teils zum Schutz, hauptsächlich aber um den zur Entwicklung nötigen Sauerstoff des saftreichen Pflanzengewebes zur Verfügung zu haben, mittels des Legesäbels durch Längsschnitt seine Eier in die Stengel von Wasserpflanzen, wie Blunk eingehend geschildert hat. Andere Dytisciden sind noch nicht so weit vorgeschritten, sie setzen mehr oder weniger frei, auf Blättern in Blattwinkeln, unter dem Wasserspiegel, *Acilius* sogar an schwimmenden Holzstücken, Birken- und Buchenstämmen bis $^3/_4$ Meter über dem Wasser, auch zwischen Graswurzeln die Eier ab. Eine bestimmte Brutwärme zur Entwicklung der Eier im allgemeinen ist nicht erforderlich, sondern nur eine relative Schwankung der Temperatur bis auf ein Optimum, sei es daß die Sonnenwärme direkt einwirkt oder wie bei den Scarabaeiden eine Wärmeentwicklung [3]) durch Gärung im eingegrabenen Dung dies Optimum begünstigt. Tenebrioniden legen ihre Eier in trocknem, heißem Sand ab. Bei den Käfern, welche für ihre Eier einen natürlich geschützten Schlupfwinkel in Erdhöhlen, unter Rinden und anderen Pflanzenteilen nicht unmittelbar finden, können wir, z. B. bei den teils land-, teils wasserbewohnenden Hydrophiliden, innerhalb einer Familie verschiedene von einfacher

[1]) Man berechnet, daß ein einziges Weibchen von *Anisoplia austriaca* im 70. Jahre eine Nachkommenschaft von 200000 Milliarden Stück haben würde, was je einem Käfer auf jeden Quadratzoll sämtlicher Kontinente gleichkäme.

[2]) Freiliegender Kuhdung hat nach Bogdanow nach $2^1/_2$ Stunden die gleiche Temperatur wie die Luft.

[3]) Ob ein Überwintern von Käfereiern in der freien Natur vorkommt, ist noch fraglich, wenn auch Kleine dies für Eier von *Chrysomela aurichalcea* v. *asclepiadis* Vill. (Entomol. Blätter. 1917. Heft 10/12) annimmt. Auch bei den Eiern von *Galeruca viburni* handelt es sich um eine Zucht in der Gefangenschaft (Keßler l. c.)

bis zu kunstvoller Art sich erhebende Schutzmaßregeln sehen. Die landbewohnenden *Cercyon*, *Sphaeridium* usw. legen die Eier, welche durch ein verbindendes Sekret zu Paketen geformt sind, in feuchte Erde oder Mist. Ist die Ablage in relativ kurzer Zeit erwünscht, die Wahl des Platzes aber schwieriger, so werden die Eier zur endgültigen Feststellung des Platzes der Wahl vom ♀ unter dem Abdomen herumgetragen, bis dieselben zum Ausschlüpfen bereit sind, so bei *Helochares*. *Spercheus* trägt ebenfalls einen keilförmigen Eiersack (ca. 50 Eier), der an den hinteren Coxen befestigt ist und durch Zurückhalten des Abdomens, vermittelst eines besonderen von Buhk [1]) beschriebenen Leistenapparats an den Flügeldecken Schutz unter den letzteren bei Beunruhigung des Käfers findet, während er gewöhnlich von den Schenkeln festgehalten wird. Abgeplattete Pakete werden direkt an Wasserpflanzen von *Hydrobius* und *Philhydrus* geheftet. Für die Ablage im Wasser selbst fertigt *Hydrophilus caraboides* mit einem luftzuführendem Fortsatze versehene Pakete, die in ein Blatt eingerollt werden, während *Hydrous* den kunstvollsten Bau liefert. Nach Miger's [2]) klassischer Darstellung nimmt das ♀ als Stützpunkt ein schwimmendes Blatt oder dergl., spinnt zunächst vermittelst der Vaginalpalpen mit einem aus Drüsen des Eileiters herrührendem gummiartigen Sekret eine weiße, halbkreisförmige Tasche in 10 Minuten, wendet sich, nimmt die Hülse auf den Rücken und spinnt eine zweite Hälfte. In den fertigen Sack werden reihenweise mit einem zweiten Sekret, einem watteartigen, weißen Schutzüberzug versehene Eier (45—50 in ¾ Stunden) gelegt und dann an den Sack ein nach oben ragender, in eine luftdurchlässige Spitze auslaufender, konischer Schornstein im Verlaufe einer halben Stunde angebaut. Am Grunde des Luftschlotes bleibt eine Stelle durch lockeres, luftdurchlässiges Gewebe verschlossen, es ist der Ort, wo später die Larven auskriechen, die sich noch eine kurze Zeit im Kokon aufhalten. Der am Blatte durch einige Fäden befestigte Kokon kann, wenn losgerissen, eventuell auch frei schwimmen, doch ist dieser Schutz wegen der Möglichkeit des Umkippens kein absolut sicherer, dagegen ist durch die Form die Zufuhr von Feuchtigkeit und Luft gegeben. Im ganzen braucht das ♀ ca. 3 Stunden zur Beendigung seiner Arbeit. Ähnliche Kokons sollen auch bei *Helophorus* vorkommen.

Als eine instinktiv höher stehende Handlung bewerten wir den Fall, wenn die Eier von Käfern direkt an die betreffende zusagende Nahrung abgelegt werden, wie in Pilze, Kadaver, Mist. Auch in Eiermassen (*Anthicus*-Art bei Schwammfliegen oder Eierpakete (*Epicauta* bei Orthopteren) finden Ablagen statt, sowie in Nester anderer Tiere. Pflanzenfressende Käfer legen ihre Eier reflektorisch nur an die zusagenden Nährpflanzen ab und zwar werden die Eier liegend,

[1]) F. Buhk, Lebensweise und Entwicklungsgeschichte von *Spercheus emarginatus* Schall. Ent. Rundschau 1910.

[2]) M. Felix Miger, Mémoires sur les larves des Insectes. Coléoptères. Ann. du Mus. d'hist. nat. Dec. 1809. Paris. Sep. p. 1—29.

schräg oder aufrecht stehend mit Sekret befestigt, einzeln, in Reihen oder in Häufchen, die mitunter noch mit einer schützenden klebrigen Schicht, z. B. bei Blattkäfern, überzogen sind. *Clythra* und *Cryptocephalus*-Arten überziehen ihre Eier mit einer fingerhutförmigen Kotrinde, die je nach der Art, wie Fabre[1]) schildert, verschiedene zierliche Formen liefert, bei *Clythra taxiformis* bilden die Eier sogar am Zweige der Nährpflanze eine an Fäden pendelnde Dolde. Bockkäfer legen ihre Eier mitunter erst nach mehrfachem suchendem Tasten mittels der Legeröhre in Rindenrisse oder in Halme, Blattnarben, Stengel, dünne Zweige. Die Eier eines Geleges werden mitunter isoliert abgesetzt, so z. B. bei *Rhamnusium salicis* und *Liopus nebulosus* in einen Rindenschlitz, *Calamobius filum* je 1 Ei in einen Getreidehalm, *Agapanthia* in einen Pflanzenstengel. Höhere Instinkte treten bei einigen Lamiinen auf, die wie die brasilianischen *Oncoderes*-Arten gesunde Zweige in Ringelform annagen und so zum Absterben bringen, so daß die in dem Mark des abgesägten Aststückes befindlichen Larven beim Ausschlüpfen gleich trockene Nahrung vorfinden. Abweichend hiervon verfährt die junge Larve der ebenfalls Zweige ringelnden *Oberea linearis*, die bis zur Ringelstelle frißt, dann umkehrt und in Mark und Holz nach abwärts geht, wie Nielsen beobachtete. Bei *Saperda populnea* suchen die ♀, deren Brutpflege Boas[2]) entdeckte und dessen Ausführungen neuerdings durch Scheidter[3]) wesentlich ergänzt wurden, mit den Fühlern tastend eine passende Stelle an einem Aspenzweig, ritzen die Rinde in Form eines Hufeisens durch Querfurchen an und nagen dann in der Mitte desselben ein Einbohrloch, durch welches die Legeröhre eingeführt wird. Mittels letzterer wird die Rinde vom Splint gelöst und das Ei abgelegt, worauf sich um die „Eiinsel" herum ein saftiges Wuchergewebe bildet, welches die erste Nahrung der jungen Larve, die nicht auf abgestorbenes Gewebe angewiesen ist, abgibt. Höhere instinktive Handlungen durch Anstechen von Sprossen, Früchten, Blättern zwecks Eiablage bezw. Einschieben des Eies finden wir bei den Rüßlern, oder ein Graben von Muttergängen bei Holzbrütern mit seitlichen Gängen, Herrichten von Eiwiegen, wobei mitunter beide Geschlechter sich beteiligen bei den Borkenkäfern. Ein Vorarbeiten für die Nachkommenschaft ist auch vorhanden, wenn durch chemische Einflüsse der Anstoß zu Gallenbildungen gegeben wird, wenn Wucherungen des pflanzlichen Nahrungsmediums weiche saftige Nahrung, sauerstoffhaltiges Gewebe für das Atembedürfnis, Schutz gegen mechanische Einflüsse verschaffen und zu gleicher Zeit Temperatureinflüssen gegenüber sich nützlich erweisen. Solche Gallenbildungen werden

[1]) J.-H. Fabre, Souvenirs Entomol. VII, p. 234—239.

[2]) J. E. V. Boas, Über einen Fall von Brutpflege bei einem Bockkäfer. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. XIII. 1900.

[3]) Fr. Scheidter, Über die Eiablage von *Saperda populnea* L. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 15. Jahrg. 1917. Heft 4/6.

von Curculioniden. aus den Unterfamilien der Cleonini, Erirhini, Ceuthorrhynchini, Tychiini, Apionini, und von Lariiden erzeugt. Von anderen Familienvertretern werden noch *Psylliodes napi* L. (Stengelgalle an Cardamine) und *Thamnurgus Kaltenbachi* Bach (an Origanum) erwähnt. Schließlich führt auch die Weiterentwicklung der Larve von *Saperda populnea* zu Zweiggallen. Großes Interesse hat seit langem die Brutpflege der Rhynchitinen gefunden durch die Arbeiten von Debey[1]), Wasmann[2]). Fabre[3]), die eine stufenweise Entwicklung derselben innerhalb einer kleineren Gruppe zeigen. So ist *Rhynchites pubescens* F. Zweigbohrer, ohne weitere Veränderungen an der Brutstätte vorzunehmen, *coeruleus* Deg., *pauxillus* Germ. sind Triebbohrer und bringen den Zweig durch Benagen zum Welken, *bacchus* L.. *cupreus* L., *duratus* L. und *aequatus* L. sind Fruchtbohrer und bringen die Frucht durch Annagen des Stiels zum Abfallen, *interpunctus* Steph. ist Blattstecher, bohrt die Mittelrippe an und schiebt ein Ei hinein, das Blatt welkt und krümmt sich. *Byctiscus betulae* L., der „Rebenstecher", sowie *populi* L. sind Zapfenwickler aus mehreren Blättern mit Eiablage lose in den Wickel, die Blätter welken durch Annagen des Triebes. *Apoderus coryli* L. und *Attelabus niteus* Scop., letzterer Nachts arbeitend, sind ziemlich kunstlose Blattschneider, der obere Teil des Blattes wird aber zu einem zierlichen Tönnchen oder büchsenförmigen Gehäuse geformt mit Eiablage etwa in der Mitte desselben. *Rhynchites betulae* L. ist ein kunstvoller Blattroller, der mathematisch richtig die Evolvente aus der Evolute konstruiert, das Blatt nach der Eiablage, die in kleinen Taschen mit Abhebung der Epidermis erfolgt, an den Enden verschließt, durch Durchbeißen des Mittelnervs das Blatt zum Austrocknen bringt, aber auch öfters Fehler dabei begeht. Die ersten Wickel sind immer die korrektesten. Das ♀ soll die Arbeit zuweilen schon beginnen, während die Kopula noch nicht beendet ist.

Hohe Grade der instinktiven Brutpflege finden wir bei den Mistkäfern, wir bemerken Graben von tiefen Erdgängen mit Ausbildung von größeren lufthaltigen Räumen, Einschaffen von Nahrungsballen direkt unter dem Dunghaufen fort oder Herbeiholen aus größerer Entfernung, geschützte Eiablage neben oder in vor Kälte Schutz gewährenden Kotpillen. Geotrupinen und Coprinen weisen bemerkenswerte Unterschiede auf, ebenso die einzelnen Gattungen innerhalb dieser Gruppen. Wenn *Bolboceras* seinem Nahrungbedürfnis entsprechend rasch verwesende Pilznahrung schnell eingräbt und zur gegebenen Zeit die Eiablage an derselben vollzieht, so verfährt er in gleichem Sinne, wie dies die Necrophoren bei dem raschen Einscharren von Tierleichen tun. Eine Erweiterung der instinktiven

---

[1]) Dr. M. Debey, Beiträge z. Lebens- und Entwicklungsgeschichte der Rüsselkäfer aus der Familie der Attelabiden. I. Abt. der Trichterwickler. M. einer mathem. Zugabe von E. Heis. Bonn 1846.

[2]) E. Wasmann, Der Trichterwickler. 1884.

[3]) J. H. Fabre, Souvenirs entomologiques. VII. Paris.

Handlungen sehen wir dagegen bei *Geotrupes*, am weitgehendsten bei *Lethrus*.

In der Anlage des Brutraumes verfahren die *Geotrupes* kurz folgendermaßen [1]):

Geotrupes Typhoeus: Im Frühjahr Anlage eines bis 140 cm, durchschnittlich 1 m tiefen Stollens in offenem Gelände (Sandboden). Senkrechter Eingangsteil 60—70 cm lang, 16 mm Durchmesser; davon abgehend der eigentliche Brutstollen, 15—18 cm lang, schräg abwärts in eine 1—2 cm lange und 5—7 mm dicke Spitze auslaufend. Eintragen und Einstopfen von Kaninchenlosung (nach Fabre Schafkot) zu einer festen Wurst. 1—2 cm davon im Sande entfernt Anlage der Eikammer, durch Sandschicht von der Brutkammer abgeschlossen. Anlage von weiteren seitlichen Brutstollen je 10 cm tiefer, abwechselnd nach der entgegengesetzten Seite, im Ganzen 3—6 im Durchschnitt, alle vom Haupteingang durch Sand abgeschlossen. Belegung der Eikammern mit 1 Ei, vermutlich von unten zuerst nach oben. Am Eintragen des Dungs beteiligen sich ♂ und ♀.

Geotrupes silvaticus. Anlage der Gänge im Walde. Länge des Ganges 35—60 cm, teils senkrecht, teils schräg. Seitliche Brutstollen zur Aufnahme der Brutpillen 15—18 cm lang, 3—3,5 cm im Durchmesser. Zirka 7 Brutpillen; Eikammer in der Brutpille, 1,5—2 cm vom untersten Ende der Brutpille entfernt, in Form eines kleinen, innen geglätteten Hohlraums. Eintragsmaterial: Menschenkot (nach Spaney), Damwildlosung (nach Ohaus), aber auch Kuhmist (eigene Beobachtung). Am 27. 8. 15 traf ich ein ♀ in einem Hutpilze, während das ♂ 10 cm unter demselben in die Erde Pilzmasse einschaffte.

Geotrupes stercorarius. Bildung des Hauptstollens im Frühjahr in offenem Gelände; Tiefe je nach dem Boden verschieden, gewöhnlich 20 cm [2]), aber immer weniger tief als bei dem vorhergehenden. Brutpillen 10—12 cm lang, 3,5 cm breit. Ei wird in der Brutpille abgelegt, nachdem dieselbe halbfertig. Eintragsmaterial: Pferdemist. Käfer überwintert geschlechtsunreif, wie bei den vorhergehenden Arten. Beteiligung der Geschlechter noch zu beobachten.

Geotrupes vernalis. Anlage eines zunächst trichterförmigen 4 cm weiten und 5 cm tiefen Stollens in einiger Entfernung vom Eintragsmaterial (Schafmist). Trichter wird zugewühlt und Tiefengang gegraben auf mindestens 30 cm mit Anlage kleiner Höhle am Ende. Brutpille 4—5 cm lang, 2 cm breit, in Seitengang; Eikammer am Ende derselben. Raum zwischen Brutpille und Höhlung nach Fertigstellung und Glättung wird mit Erde lose ausgefüllt. Beide Geschlechter beim Einschaffen beteiligt.

Unter den Geotrupinen ist *Lethrus apterus* Laxm. der vorgeschrittenste [3]). Nachdem die Käfer den Kokon, in dem sie ihre Entwicklung beendet und überwintert haben, verlassen haben, erscheinen sie im ersten Frühjahr, um sich eine Erdwohnung zu bauen und zwar ♂ und ♀ getrennt. Dieselbe besteht aus einem schrägen, dann senkrechten Gang, in welchem die Geschlechter einzeln bis zur Paarungszeit (Ende April bis Anfang Mai) sich aufhalten. Das ♂, welches sich bis dahin sein Futter in die Wohnung holte, sucht sich nun

[1]) Nach: A. Spaney, Beiträge zur Kenntnis unserer einheimischen Roßkäfer. Deutsche Ent. Zeitschr. 1909. p. 625—634, und Dr. Fr. Ohaus, Beiträge zur Kenntnis unserer einheimischen Roßkäfer. Deutsche Ent Zeitschr. 1909. p. 105—111.

[2]) Die Angabe in Hesse-Doflein, Tierbau und Tierleben, Bd. II, p. 576, betr. die Länge des Ganges „3 cm" ist wohl ein Druckfehler statt „3 Dezimeter" (Fabre, Mém. V, p. 183).

[3]) Beste Darstellung: Jac. Schreiner, Die Lebensweise und Metamorphose des Rebenschneiders. Hor. Soc. Ent. Ross. T. XXXIII. 1905.

eine Lebensgefährtin und zieht mit ihr in die Wohnung, es entwickelt sich also ein rein monogames Verhältnis, meist nach Vorausgang der früher erwähnten Kämpfe, wobei es selten ohne Verletzungen der Beine, besonders der Tarsen [1]) abgeht. Nach Begattung außerhalb oder im schrägen Vorraume wird von dem ♀ eine Futterzelle von der Größe eines Taubeneies und in der Wand derselben eine 8 mm tiefe Eikammer angelegt, die mit dem Ei belegt und mit lockerem Erdstöpsel von der Futterzelle getrennt wird. Im ganzen werden 6—11 Eikammern hergestellt. Die Futterzelle wird mit Löwenzahnstengeln, Weinreben usw., welche das ♂ abschneidet und hinterrücks einträgt, angefüllt. Das ♀ stampft das Futter, welches eine saure Gärung durchmacht und als Nahrung für die nach 10—12 Tagen ausschlüpfende Larve dient, ein.

Bei den Coprinen sind ebenfalls verschiedene Grade der Brutpflege vorhanden. *Onthophagus*, *Oniticellus* graben sich unter Pferde- oder Kuhdung direkt senkrecht ein, festigen mit Mist die Wand von 5—6 Zellen, deren Raum mit Futterbrei aus dem Magen des Weibchens austapeziert wird, worauf die Eier gelegt und wieder mit Mist zugedeckt werden, gelegentlich ziehen sie als bequemeren Weg zu einem Futterballen zu kommen vor, sich in den Gängen eines *Gymnopleurus* in die Futterballen desselben einzufressen (Fabre). Einfache Gruben unter dem Dunghaufen bildet noch die amerikanische *Copris*-Art *Pinothus carolinus* L. Die Grube wird mit Dung gefüllt und jede mit einem Ei belegt, größere Höhlenbildungen unter dem Dung formen die europäischen Arten *hispanus* und *lunaris*. Sie schleppen auch schon mitunter den Dung aus größerer Entfernung herbei und rollen Ballen. Zur Zeit der Eiablage trägt das ♀ von *C. hispanus* anstatt der sonst aus Rinder- und Pferdekot bestehenden Nahrung weichen Schafdünger in die unterirdische Vorratskammer und formt aus einem großen Vorratsballen 3—4 kleinere Ballen von birnförmiger Gestalt, an deren spitzem Ende die Eikammer hergestellt und mit je 1 Ei belegt wird. Das ♀ bleibt allein in der Höhle zurück, repariert die Birnen und nagt etwaige Schimmelbildungen an denselben ab. Bei *Copris lunaris* tragen ♂ und ♀ nicht nur die Nahrungsballen in den Futterraum, sondern das ♂ bleibt auch zur Zeit der Eiablage beim ♀ und hilft beim Bau der acht in derselben Höhle befindlichen Birnen. Von *Gymnopleurus* teilt Fabre mit, daß das ♂ am Platze selbst sich von Dung nährt, während das ♀ den Dung in eine entfernt liegende Höhle rollt und dort seine Eipille bildet. Die *Ateuchus*-Arten haben die Gewohnheit, und zwar ♂ und ♀, sich Höhlen zu graben und aus größerer Entfernung im Frühjahr verschiedenen Dung in Kugelform einzurollen, der zu ihrer Nahrung dient. Zur Zeit der Eiablage im Juni aber trägt das ♀ von *A. sacer* nach Fabre weichen Schafmist ein, formt daraus eine Pille in Birnen-

[1]) L. Weber, Über kämpfende Käfermännchen. Abh. u. Ber. d. V. f. Naturkunde XXXIX. Cassel 1894.

form, *A. laticollis* deren zwei, in deren Hals in eine ovale, mit zerfasertem Mist zwecks Luftzufuhr umgebene Nische das Ei abgelegt wird. Bei *A. semipunctatus* beteiligen nach Heymons[1]) sich ♂ und ♀ gemeinsam beim Einrollen. Gleiche Verhältnisse finden wir bei unserem einheimischen *Sisyphus Schäfferi*. Auch die amerikanischen *Phanaeus*-Arten gleichen in der Höhlenbildung den Ateuchen, nur gehen sie insofern weiter, als sie den Nahrungsstoff, gewöhnlich Dung, bei einigen Arten Fleischstücke von Kadavern mit Lehm vermengt, zu einer Brutpille formen und mit einer 1 cm dicken, aus feinem Lehm bestehenden Schicht umhüllen. An diese Pille wird eine lufthaltige Eikammer angesetzt, die nach dem Inhalt zu mit einer Tonlamelle abgeschlossen ist. Nach außen befindet sich eine gleiche dünne, mit Luftloch versehene Lamelle. Der ganze Raum zwischen Höhlenwand und Pillenwand wird mit Erde gefüllt, bis auf einen 5 cm langen, 2 cm hohen, mit losem Mist angefüllten Gang, der von der Luftkammer nach oben führt (Beobachtung bei *Ph. saphirinus* Sturm. nach Ohaus[2]). In diesem Gang soll sich der entwickelte Käfer bis zur Erhärtung aufhalten.

Auf die Brutpflege der Borkenkäfer, von denen jede Art ihre besonderen Eigentümlichkeiten besitzt, näher einzugehen versage ich mir, da sie in den forstentomologischen Werken ausführlich behandelt wird. Dagegen hat die Beurteilung der Zahl der Generationen, d. h. der Dauer der Entwicklung von der Eiablage bis zur Geschlechtsreife der Tiere und neuer Eiablage, also von Ei zu Ei, wie Escherich sagt, in der neueren Zeit, besonders auch in Hinsicht auf ihre Beeinflussung durch äußere Faktoren, durch die Arbeiten von Knoche[3]) und anderen wesentliche Modifikationen erfahren.

Einer besonderen Erwähnung bedarf eine Art der Brutpflege, deren Kenntnis wir Ohaus[4]) verdanken und die den höchsten Grad elterlicher Vorarbeit darstellt, es ist die Fürsorge, die die Käfereltern nicht nur der Unterbringung der Eier, sondern den bereits ausgekrochenen Larven zu Teil werden lassen, wie sie bei den Passaliden und bis zur ersten Häutung der Larven auch bei einem Dynastiden (*Phileurus*, hier anscheinend nur durch das ♀) festgestellt wurde. Vermöge ihrer schwachen Kauwerkzeuge (relativ schwache Mandibeln, Mahlzähne ohne Kauleisten, Fehlen des Hypopharynx) sind die Passalidenlarven auf die Vorbereitung ihrer Nahrung durch Zerkleinerung des Holzes, in dem sie leben, von Seiten des Elternpaares, das ständig

---

[1]) Brehms Tierleben, II. Bd. 4. Aufl. 1915.

[2]) Fr. Ohaus, Bericht über eine entomol. Studienreise in Südamerika. Stett. Ent. Zeit. Heft I, 1909.

[3]) „Es ist durchaus ungerechtfertigt aus dem Vorkommen später Sommerbruten auf eine zweite Generation zu schließen, da durch bloße Beobachtung im Walde allein nie entschieden werden kann, ob eine zweite Generation oder eine zweite Brut alter Käfer vorliegt." (E. Knoche, Beiträge zur Generationsfrage der Borkenkäfer. Halle 1904, p. 41.)

[4]) Fr. Ohaus, Bericht über eine entomol. Reise nach Zentralbrasilien. Stett. Ent. Zeit. 1900.

mit ihnen zusammenbleibt und mit dem sie vermittelst eines Schrillapparats, der auch den Eltern zukommt, in Fühlung bleiben, angewiesen. Vielleicht findet sogar eine Vorverdauung durch Sekret statt. Eine Beobachtung ähnlicher Art hat Ohaus auch bei den Larven eines Tenebrioniden, *Phrenapates Benetti* Kirb., die im Holze von Bombaxbäumen von den Eltern gefüttert werden, gemacht.

Endlich sei noch die Beobachtung desselben Autors erwähnt, daß die bereits erwachsenen Larven von Cassidinen, der südamerikanischen Arten *Omoplata pallidipennis* Boh. und *Pseudomesomphalia thalassina* Boh., welche Nachts selbst ihre Nahrung suchen, Tags über sich um die Mutter versammeln und teilweise unter ihren Decken Schutz finden.

Am Schlusse dieses Kapitels noch auf die Resultate der Untersuchungen, die an Käfern zur Erforschung des Vererbungsproblems gemacht wurden (von Tower über Beeinflussung des Keimplasmas durch äußere Einflüsse bei *Leptinotarsa*, von Mc Cracken über Ergänzung der Mendel'schen Regeln bei *Melasoma scripta*), einzugehen, liegt nicht in den mir gesteckten Grenzen meiner Ausführungen.

Ein neuer Articerus aus Queensland.
(Coleopt., Pselaphidae.)

(239. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen.)

(Mit 2 Textfiguren.)

Von E. Wasmann S. J.

Articerus tridens[1]) n. sp.

Rufocastaneus, praeter abdomen nitidum subopacus et dense aspereque punctatus, fulvopilosus, abdomine praeter latera longe fulvofasciculata etiam apice longe sed parce fulvosetoso. Caput latitudine vix triente longius, cylindricum, verticis basi foveolata. Antennae biarticulatae[2]). longae, capitis thoracisque fere longitudine, basi angustae, a medio usque ad apicem valde incrassatae, curvatae et quasi tortuosae; apice recte truncato, orbiculari; dimidio apicali longe et erecte fulvopiloso. Prothorax capite vix longior sed duplo latior, longitudine distincte latior, antice paulo angustatus, lateribus subrectis, in medio late sulcatus, sulca neque apicem neque basin attingente, erecte fulvopilosus. Elytra basi duplo latiora thorace, apicem versus recte dilatata, propter sculpturam asperam parum nitida, dense longeque fulvopubescentia, apice longius fulvosetoso. Abdomen transversoquadratum, elytris brevius, nitidum, fovea basali valde lata,

[1]) *tridens* wegen der drei großen Zähne der Unterseite.

[2]) Scheinbar eingliedrig wie bei allen *Articerus*, da das sehr kleine erste Glied in der Fühlergrube verborgen ist. Die obige Beschreibung bezieht sich also auf das 2. Glied.

longa et profunda, ita ut abdomen supra fere totum excavatum sit; lateribus foveae perlongae lateque fulvofasciculatis. Pedes breves, femoribus subclavatis, tibiis basi perangustis, in medio paulo inflatis. Long. corporis 2 mm.

Mas (Fig. 1 u. 2): Tibiae mediae apice interno breviter uncinatae. Femora media subtus dense flavosetosa, postice subtus longissime fulvofasciculata; etiam tibiae mediae et posticae a medio usque ad apicem intus dense sed brevius fulvopenicillatae. Metasternum flavosetosum, alte carinatum, carina in dentem acutum prominens. Ventris basis depressa, in medio acute sed anguste carinata. Pygidium subtus antrorsum reflexum et utrimque in dentem acutum, curvatum productum.

Abb. 1.

Abb. 2.

Die Art, die durch die rauhe Skulptur des Vorderkörpers, die dichte gelbe Behaarung, die sehr große Abdominalgrube, die sehr stark entwickelten Haarbüschel ihrer Seitenränder, sowie durch die Geschlechtscharaktere des ♂ ausgezeichnet ist, gehört zur Gruppe III in Raffrays Tabelle von *Articerus* (Ann. Soc. Ent. France 1903, S. 454 und 459. Ich hielt sie anfangs irrtümlich für *spinifer* Sharp (Trans. Ent. Soc. London 1874, 513), von dem sie jedoch durch die Geschlechtsauszeichnungen des ♂ sehr abweicht, die sich mehr jenen von *gibbulus* Sharp nähern. Von letzterem unterscheidet sie sich durch den kürzeren Kopf, die viel längeren, gewundenen Fühler, die rauhe Skulptur und die dichte gelbe Beborstung. Von *A. constrictiventris* A. M. Lea (Proc. R. Soc. Victoria 1910, 172) ist sie durch die seitlich nicht eingeschnürte Abdominalgrube, die gegen die Spitze gewundenen Fühler und die längeren Borsten der Hinterleibsspitze verschieden. Der Boden der sehr großen und tiefen, fast viereckigen Abdominalgrube ist glatt (nicht mit Tomentpolster wie bei *spinifer*), seitlich von den sehr großen gelben Haarbüscheln überragt.

3 Exemplare (♂) lagen vor aus Townsville, N. Queensland, bei *Iridomyrmex purpureus* Sm. gefangen. In meiner Sammlung und in jener von Horace Donisthorpe (London), vom dem ich sie gütigst zugesandt erhielt.

Die beigefügten Abbildungen sind Photos des ♂, von mir aufgenommen mit Leitz Microsum. 24 mm. Fig. 1 Oberansicht, Fig. 2 schräge Seitenansicht, um die Zähne der Unterseite zu zeigen.

Über *Stenus*-Typen von Mäklin und Motschoulsky aus dem Zoolog. Museum in Helsingfors, nebst Beschreibung einer neuen Art (Col., Staph.).

Von Ludwig Benick, Lübeck.

Die aus dem nordwestlichen Nordamerika stammenden *Stenus*-Arten der beiden oben genannten Autoren haben Casey bei der Abfassung seiner „Revision of the Stenini of America North of Mexico" 1884 zum größten Teil nicht vorgelegen; er beschreibt *maritimus* Motsch. nach 3 Stücken von Sitka und Vancouver (S. 73), *congener* Mäkl. nach 2 Stücken von Alaska (S. 114) und *brevipennis* Mäkl. (als *pterobrachys* Gemm. et Har. S. 72) nach 2 ♀♀ von Alaska, wobei er bei letztgenannter Art am vierten Tarsenglied die Lappen offenbar übersehen hat, denn er stellt *pterobrachys* zu *Stenus,* nicht zu *Areus,* wohin er nach seinem System kommen müßte. Von *adspector* Mäkl., *parallelopipedus* Motsch., *cariniceps* Mäkl. und *immarginatus* Mäkl. werden nur die Diagnosen zusammengestellt.

Durch freundliches Entgegenkommen des Herrn Kustos R. Frey wurde mir die Möglichkeit geboten, cotypische Stücke der genannten Arten zu sehen, und ich gebe unten ergänzende Beschreibungen, damit die Erkennung und Einordnung leichter ermöglicht wird.

Stenus maritimus Motsch.

Der Autor vergleicht seine 1845 beschriebene Art mit *palustris* Er. und *biguttatus* L., und Mäklin verweist sie 1852 in eine Gruppe mit *speculator* Boisd. und *providus* Er., Casey (1884) gibt eine ziemlich ausführliche Beschreibung ohne Vergleich. Nach dem heutigen Stande der Artkenntnis muß *maritimus* unmittelbar neben *Guynemeri* gestellt werden. Von dieser Art unterscheidet sich die nordamerikanische nur durch schwächere Ausbildung der Unebenheiten auf der Oberfläche, etwas geringere Größe, nach hinten weniger verengten Halsschild, hellere Beine, die nur an den Knieen angedunkelt sind, und feinere und dichtere Punktierung des Abdomens. Länge 4,5 mm. — Sitcha, Holmberg. Ein Stück wurde mir gütigst überlassen.

Stenus parallelopipedus Motsch.

Der „Coleopt. Catalogus" Pars 29 gibt p. 164 als Diagnosenzitat „Bull. Mosc. XXV 1852 II p. 317". Hier findet sich aber ein „Nachtrag zur Käferfauna der nordamerikanischen Länder des russischen Reiches" vom Grafen Mannerheim, der hinter die Beschreibung des *St. parallelopipedus* den Namen „Mäklin" setzt und angibt, daß Motschoulsky im Bull. Mosc. 1851 einige Tiere aus Sitcha beschrieben habe; dort wird also wahrscheinlich die Erstbeschreibung zu finden sein.

St. parallelopipedus ist ein zur *humilis*-Gruppe gehöriger *Nestus*, der zu *costalis* Cas., *ellipticus* Cas., *tristis* Cas. usw. die nächsten Beziehungen hat. Der matte Vorderkörper mit außerordentlich dichter rugoser Punktierung, die gut ausgeprägten aber flachen Stirnfurchen, der unebene Halsschild, der neben einer Mittel-Abflachung jederseits eine flache Vertiefung vorn und hinten deutlich erkennen läßt, die an Naht und Schultern eingedrückten Flügeldecken, das glänzende Abdomen mit Mittelkiel, die kurzen kräftigen Beine, deren Schenkel hellbraun sind, lassen die Art gut erkennen; der Kopf ist fast breiter als die Flügeldecken, dieser um ein Viertel länger als der Halsschild, der ein wenig länger als breit ist. Länge 3 mm. — Sitcha, Pippingsköld.

Stenus adspector Mäklin

gehört ebenfalls in die *humilis*-Verwandtschaft, ist dem *parallelopipedus* entfernt ähnlich und hat wie dieser einen matten, dicht und mäßig grob punktierten Vorderkörper und glänzenden Hinterleib, der Kopf ist aber schmäler, nicht breiter als der Halsschild und mit kurzer glänzender Scheitelmittelerhebung versehen. Der Halsschild ist fast kürzer als breit, seitlich stark, fast winkelig erweitert, in der Mittellinie und jederseits davon sehr flach gefurcht. Die Flügeldecken sind fast um die Hälfte länger als der Halsschild und vorn an der Naht und innerhalb der Schultern flach eingedrückt. Auf der Basis des Abdomens sind die Mittelkiele kräftig, die seitlichen schwächer entwickelt. Länge 3,9 mm. — Sitcha, Frankenhäuser [1]).

Stenus cariniceps Mäkl.

Kurz und dick, stark glänzend, fein behaart, Vorderkörper ziemlich grob aber flach, Abdomen sehr fein und sehr zerstreut punktiert. Der Kopf ist etwas breiter als der Halsschild, so breit wie die Flügeldecken. Die Stirn nicht eingedrückt, die Mitte breit, nicht dachförmig erhoben, seitlich stark vertieft, diese Vertiefung nach außen durch eine schwache Falte begrenzt. Die Fühler sind kurz, der Halsschild ist kaum länger als breit, seitlich ziemlich stark erweitert und

[1]) Es ist möglich, daß die beiden zuletzt besprochenen Arten mit irgend einer der Caseyschen Spezies identisch sind, was ich wegen mangelnden Materials gegenwärtig nicht festzustellen vermag, wie denn überhaupt die nordamerikanischen Steninen dringend der Revision bedürftig sind.

nach hinten stark eingezogen, die Mittellinie auf der hinteren Hälfte fein aber scharf gefurcht, seitlich in der Mitte auf flachem Schrägeindruck, hinter dem Vorderrand mit flacher Quervertiefung, überall mäßig grob und ziemlich flach punktiert. Die Flügeldecken sind fast so lang als der Halsschild, die Schultern fast geschwunden, dahinter seitlich erweitert, die Punktierung ist weitläufiger und gröber als diejenige des Halsschildes. Das Abdomen ist so breit wie die Flügeldecken, seitlich der ganzen Länge nach fein aber sehr deutlich gerandet, die Basalsegmente tragen je vier kurze Kielchen. An den kurzen und kräftigen Beinen sind die Schenkel gebräunt, das erste Hintertarsenglied ist kürzer als das letzte, das vierte einfach. Länge 3,6 mm. Sitcha, Holmberg. — Wegen „abdomine immarginato" der Beschreibung steht diese Art im „Coleopt. Catal." in der Untergattung *Tesnus,* wohin auch ihr ganzer Bau drängt, trotzdem muß sie wegen der deutlichen Abdominalrandung in die Untergattung *Nestus* gestellt werden.

Stenus congener Mäkl.

Seit Hamilton 1889 (Trans. Am. Ent. Soc. XVI) die Gleichstellung des Tieres mit *canaliculatus* Gyll. behauptete, wird es allgemein unter den Synonymen geführt, nur Casey (a. a. O., S. 115) nimmt ihre Selbständigkeit an. Ihm muß ich nach Einsichtnahme der Stücke des Mus. Helsingfors so lange beipflichten, bis vielfache Übergangsformen gefunden sind, was mir jedoch kaum wahrscheinlich ist. — Alle drei eingesandten Exemplare tragen die Bezettelung „Kenai, Holmberg", zwei sind als „Typen" bezeichnet, eins trägt die Nummer 714; sie werden als Ideotypen zu werten sein, da die Prototype von der Insel Kadjak stammt.

Das eine Stück ist ein typischer *canaliculatus* Gyll., der also mit *congener* gemeinsam vorkommt; vielleicht haben solche falsch bestimmten Stücke Hamilton derzeit (s. o.) vorgelegen. Das zweite Tier stimmt mit der Originalbeschreibung gut überein („Nr. 714"). Es ist robuster als *canaliculatus*, der kleine ebene Kopf ist fast schmäler als die Flügeldeckenbasis, die Halsschildfurche ist wesentlich unschärfer, die Flügeldecken sind deutlich nach hinten erweitert. Die Punktierung des ganzen Körpers ist beträchtlich gröber als bei *canaliculatus,* insbesondere kommt die Deckenpunktur derjenigen des *nitens* Steph. nahe, was mit Caseys Angaben nicht völlig stimmt, der sie „finely, moderate closely, and very evenly punctate" nennt. Die Stellung der Art ist so wie Mäklin angibt: zwischen *nitens* Steph. und *canaliculatus* Gyll. — Das dritte Stück war ziemlich stark verschmutzt und erwies sich nach Reinigung als in die Untergattung *Stenus* s. str. gehörig, wo sie mit keiner der bekannten Arten übereinstimmt:

Stenus amplificatus Benick nov. spec.

In die Gruppe der *St. clavicornis* gehörig.

Klein, schwarz, mäßig glänzend und kaum behaart. Fühler

dunkel, Taster an der Basis ausgedehnt gelb, Beine dunkelbraun, Schienen und Tarsen fast schwarz.

Der Kopf ist breit, breiter als die Flügeldeckenbasis, mäßig eingedrückt, mit nach vorn stark konvergierenden Furchen versehen, deren Zwischenraum flachkielig erhoben ist, seitlich neben den Augen kommt von der Fühlerbasis her eine schwache Erhebung, die nach hinten verflacht; die ganze Stirn ist dicht und mäßig grob punktiert, der Mittelkiel nicht glänzend. An den kurzen Fühlern ist das 3. Glied fast um die Hälfte länger als das 2, das 4. etwa so lang als das 3., die folgenden allmählich kürzer, die Keulenglieder so lang wie breit. — Der Halsschild ist so lang wie breit, etwas vor der Mitte am breitesten, von dort nach vorn wenig gerundet verengt, nach hinten stark, etwas konkav, eingezogen; Vorderrand länger als der Hinterrand, Oberfläche uneben: hinter dem Vorderrand und jederseits vor der Mitte verflacht, in der Mittellinie hinten ziemlich stark aber kurz gefurcht, jederseits der Furche höckerartig erhoben und hier etwas glänzender, sonst überall mäßig grob, dicht und rugos punktiert. — Die Flügeldecken sind an der Naht höchstens so lang als der Halsschild, mit deutlichen Schultern versehen und seitlich nach hinten erweitert, oben flach, jedoch mit deutlichem Naht- und Schultereindruck, etwas gröber als der Halsschild punktiert, hin und wieder auf den rugosen Zwischenräumen etwas glänzend. Das Abdomen ist so breit wie die anstoßenden Decken, nach hinten wenig verengt und nur zuletzt zugespitzt, seitlich kräftig gerandet und auf den Basalsegmenten mit einem Mittelkiel ausgestattet, sehr dicht und ziemlich fein, auch hinten noch sehr fein punktiert. — Die Beine sind schlank, an den Tarsen ist das 1. Glied länger als das letzte, das 4. einfach. — Die ganze Oberfläche ist dicht und mäßig tief genetzt.

Beim Männchen ist das 6. Ventralsegment wenig tief winkelig ausgeschnitten, das 5. noch flacher ausgerandet und davor der Länge nach, vorn verflachend, schwach eingedrückt mit wenig dichterer Behaarung, eine Abflachung des 4. Segments ist kaum erkennbar.

Länge: 3,7 mm. — Kenai, Holmberg.

St. amplificatus m. hat seine nächsten Verwandten in den amerikanischen Arten *St. Austini* Cas., *scrupeus* Cas. und *strangulatus* Cas., von allen ist er durch kürzeren Halsschild und einfachere männliche Auszeichnung verschieden.

Stenus immarginatus Mäkl.

Die von Casey (a. a. O.) wiedergegebene Beschreibung bedarf einiger Ergänzungen. Die Farbe der Beine ist gelbbraun, Kniee und Tarsen sind dunkler. Der Kopf ist deutlich breiter als der Halsschild, aber schmäler als die Flügeldecken, die Stirn nicht eingedrückt, die Mittelpartie breit und flach, nicht kielig erhoben, etwas weitläufiger punktiert, darum glänzender, die Seitenfurchen sind flach. An den kurzen Fühlern ist das 3. Glied nur um ein Viertel länger als das 2., dieses etwa so lang wie das 5., die Keulenglieder sind so

lang wie breit. Der Halsschild ist so lang wie breit, in der Mitte am breitesten, die Punktierung ist stark und tief, seitlich dichter als in der Mitte. Die Flügeldecken sind ein wenig länger als der Halsschild, an der Naht breit und flach eingedrückt und bedeutend gröber und etwas weitläufiger punktiert als der Halsschild. Das dicke, ungerandete Abdomen trägt 4 deutliche Kielchen an den Basalsegmenten und ist sehr fein und sparsam punktiert. — Länge 2,5 mm. Kadjak, Holmberg. — *St. immarginatus* hat mit *dauricus* Motsch. Ähnlichkeit, doch ist er breiter, besitzt eine Halsschildfurche und viel weniger dichte Punktierung des Hinterleibes.

Stenus brevipennis Mäkl.

Von dieser Art, die *pterobrachys* Gemm. et Har. heißen muß, sah ich 3 Stücke, davon 1 ♂; 1 ♀ ging in meinen Besitz über. Sie gehört zum Formenkreis des *St. montivagus* Heer. steht hier dem *St. carpathicus* Gnglb. am nächsten und hat wie dieser am Vorderkörper einen schwachen grünlichen Schimmer, ist jedoch etwas kleiner, die Punktierung des Vorderkörpers ist ein wenig gröber, aber weniger rauh, die Stirnfurchen sind tiefer, so daß die hinten glänzend glatte Mittelerhebung stärker hervortritt, die Halsschildfurche ist tiefer, schärfer eingeschnitten und kaum abgekürzt, das Abdomen ist weniger dicht punktiert und daher glänzender. Die männliche Auszeichnung besteht außer der sehr deutlichen Ausrandung am 6. Ventralsegment (die Vordersegmente sind ohne Auszeichnung) in einem feinen Zähnchen vor der Spitze der Hinterschienen. Länge 2,5—3,1 mm. Sitcha, Holmberg.

Carabus (Megodontus) violaceus Lindbergi n. var.

Von Dr. E. Burkart, Paruschowitz.

Vor einigen Wochen erhielt ich von Herrn Lindberg in Helsingfors (Finnland) 3 Stück des in Finnland äußerst seltenen *Car. violaceus* zugesandt, die mir sofort durch ihre breite und relativ kurze Gestalt auffielen. Ich hatte bisher in meiner Sammlung nur ein einziges Exemplar von ähnlicher gedrungener Gestalt, das aus der Gegend von Hadersleben (Christiansfeld, an der alten deutsch-dänischen Grenze gelegen) stammt und das ich Herrn Schubart, Kiel, verdanke. Dieser Herr war auch so liebenswürdig, mir sein gesamtes *violaceus*-Material aus Schleswig-Holstein, wo dieser Käfer auch sehr selten ist, zuzusenden, darunter auch noch ein Exemplar aus Finnland. Leider waren aber die übersandten Exemplare alle südlicher (in der Kieler und Neumünster Gegend) gefangen und nur ein einziges aus Gremsmühlen stammendes Exemplar zeigt ähnliche Verhältnisse wie das aus Christiansfeld stammende. Diese beiden gehören wahrscheinlich der *britannicus* Born Rasse an, obwohl ich bei denselben nirgends „die Tendenz

der Körner sich in regelmäßige Reihen zu ordnen" wahrnehmen konnte.

Die finnischen Exemplare zeigen wie *britannicus* Born sehr grobkörnige Skulptur, aber ohne Neigung zur Bildung regelmäßiger Reihen, sehr stark gewölbte Flügeldecken, die am Rande ziemlich gleichmäßig gerundet sind, so daß die größte Breite in der Mitte liegt. Die Schulterwinkel sind dabei vollständig abgerundet, so daß man kaum mehr von „Winkeln" sprechen kann. Der Halsschild und die Flügeldecken sind im Verhältnis zu anderen *violaceus* viel breiter. ♂ und ♀ zeigen dieselben Verhältnisse, nur daß die Breite beim ♀ noch viel auffallender ist. Die Farbe der Flügeldecken ist schwarz mit mattblauem oder rotviolettem Seitenrand, der Seitenrand des Halsschildes ist mattblau bei sämtlichen Exemplaren. — Ich nenne diese neue Rasse Herrn Håkon Lindberg in Helsingfors zu Ehren *C. violaceus* var. *Lindbergi*.

Um die Proportionsverhältnisse zu veranschaulichen, gebe ich nachstehende Tabelle und ziehe zum Vergleich andere norddeutsche *violaceus* aus meiner Sammlung heran:

	Finnland		Oberschlesien		Spandau		Schleswig	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Mittlere Halsschildlänge . .	5,5	5	5,5	5	5,3	5,25	5,1	5
Mittlere Halsschildbreite . .	8,17	7	7,7	7	7,5	7,25	7,01	7,02
Mittlere Flügeldeckenlänge .	18,83	16,5	18,7	17	18,7	18	17,9	17,1
Mittlere Flügeldeckenbreite .	11,17	10	10,5	9	10,17	9,25	10,25	9,5

Die Ähnlichkeit der finnischen *violaceus*-Rasse mit dem *britannicus*, mit dem sie sicher aus der gleichen Wurzel stammen, läßt sich leicht erklären durch eine Karte des älteren Tertiärs, wie z. B. in Reclam's Universum, 28. Jahrg., H. 3 (nach Ernst v. Koken). Danach bestand zu dieser Zeit eine zusammenhängende Ländermasse im Norden des „Mitteleuropäischen Meeres" (aus dem damals von dem jetzigen mitteleuropäischen Festland nur einzelne Inseln hervorragten), die aus Großbritannien, Schweden-Norwegen, Dänemark mit dem Norden Schleswigs, sowie Finnland und dem nördlichsten Teil des europäischen Rußlands bestand. Die skandinavischen *violaceus* gehören ja nach Born ebenfalls zur *britannicus*-Rasse [1]).

[1]) Cf. Born, Zoogeographisch-Carabologische Studien. Ent. Wochenbl. Jahrg. XXV (1908).

Beitrag zur Biologie des gefleckten Kohltriebrüßlers (*Ceutorrhynchus quadridens* Panz.).

Von Dr. Walter Speyer,
Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Naumburg a. S.

Gelegentlich der von der Biologischen Reichsanstalt Zweigstelle Naumburg durchgeführten Untersuchungen über die Schädlinge der Ölfrüchte hatte ich Veranlassung, mich mit einigen Rüsselkäfern der Gattung *Ceutorrhynchus* Germ. eingehend zu beschäftigen. Unter ihnen wird der übel berüchtigte Kohlwurzelrüßler *C. pleurostigma* Mrsh. wie viele Gallenbildner seinen Nährpflanzen in Wirklichkeit selten ernstlich gefährlich. Dasselbe gilt vom Kohlblattrüßler, *C. Leprieuri* a. *Rübsaameni* Kolbe [1]). Der graue Kohltriebrüßler, *C. napi* Gyll., ist dort, wo er häufig auftritt, durch seine Larven wohl imstande, den Ölbau ernstlich zu gefährden. Mir sind ausgedehnte Schäden allerdings nie zu Gesicht gekommen, und ich möchte fast glauben, daß *C. napi* häufig für die Verwüstungen des *C. quadridens* verantwortlich gemacht wird. Ernster fällt schon der Schaden des Kohlschotenrüßlers, *C. assimilis* Payk. ins Gewicht, dessen Larven die Körner in den Schoten zerstören. Als den weitaus gefährlichsten lernte ich den „gefleckten Kohltriebrüßler" *C. quadridens* Panz. kennen, unter dem die ganzen Pflanzen zu leiden haben [2]).

Im Folgenden werde ich die Biologie des *C. quadridens*, dessen Schädlichkeit in Deutschland nicht genügend gewürdigt wird, in großen Zügen darstellen, wobei ich auf die Fraßbilder von Imago und Larve und auf den durch die Larven bewirkten Schaden besonders eingehe [3]).

1. **Beendigung der Winterruhe.** Den Winter verbringt *C. quadridens* in Wäldern und Gebüsch, wo er zwischen dem Bodenlaub Schutz findet. Im Jahre 1921 fing ich dort die Käfer vom 22. Februar an bis 10. März beim Abketschern von Bodenlaub und dürrem Grase. Etwa Mitte März erscheinen die Käfer auf ihren Futterpflanzen. 1920 stellten wir auf der Rapswinterung die ersten Käfer am 23. März fest, in diesem Jahre dort am 17., in Gärten schon am 13. März. Es ist begreiflich, daß er in Gärten mit nahen Hecken und Gebüsch frühzeitiger als auf Feldern tätig sein kann.

2. **Futterpflanzen.** Wie die meisten *Ceutorrhynchus*-Arten wählt auch *quadridens* seine Nahrungspflanzen aus der Familie der Kreuzblütler [4]). So fand ich die recht geschickten Flieger während des

[1]) Jahresbericht der Biologischen Reichsanstalt für 1920.

[2]) Speyer, W., Verborgenrüßler der Ölfrüchte. In: Beiträge zur Kenntnis vom Massenwechsel (Gradation) schädlicher Insekten von C. Börner, in Mitarbeit von H. Blunck und W. Speyer. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. X. Bd., 5. Heft 1921.

[3]) In Amerika ist *C. quadridens* als böser Schädling bekannt: Chittenden U. S. Dept. Agr. Divis. Ent. Bull. 23 u. 33 n. s. Leider war mir Bull. 23 nicht zugänglich.

[4]) Kleine, R., Die *Lariiden* und *Rhynchophoren* und ihre Nahrungspflanzen. Entomol. Blätter 1910.

März und April, als sie eben ihre Winterverstecke verlassen hatten und den Feldern zustrebten, häufig auf Alliaria und Lepidium draba. Praktisch wichtiger ist ihre Vorliebe für alle Kohlarten, Raps, Rübsen, Steckrübe, Mairübe, Teltower Rübe, Rettich, Radies und — am geringsten — Weißen Senf. Die aufgezählten Kulturgewächse, ausgenommen der W. Senf, sind auch seine Brutpflanzen.

3. **Beginn der Geschlechtsreife.** Um über den Verlauf der Fortpflanzungsgeschäfte ins Klare zu kommen, untersuchte ich in kurzen Zeitabständen eine Anzahl Käfer auf den Reifezustand ihrer Keimdrüsen. Als die Tiere ihr Winterlager verließen, waren die Männchen bereits im Besitze reifer Spermatozoen. Dementsprechend konnte ich am 17. März 1921 die erste Copula beobachten. Die vier Ovarien der Weibchen waren zur gleichen Zeit in ihrer Entwicklung noch weit zurück. Die Zellen der Endkammern freilich teilten sich bereits lebhaft, die Bildung der Eier hatte aber noch nicht begonnen. Jede Eiröhre besitzt an ihrer Basis eine ähnliche Zellhäufung, wie sie das Corpus luteum von solchen vollreifen Ovarien darstellt, die bereits Eier in den Uterus entlassen haben. Diese drüsigen Zellen scheinen für die Bildung des überaus festen Chorions der Eier Bedeutung zu haben. Erst am 24. März, also eine ganze Woche nach der ersten beobachteten Copula traf ich Weibchen mit ausgereiften Eiern im Eikelch und Uterus. Mehr als 9 reife Eier trug zu dieser Zeit noch kein Tier in sich, während ich von April bis Juni mehrfach 14—16 reife Eier bei einem Weibchen zählte. Daß bis zum 24. März die Männchen mit den noch unreifen Weibchen erfolgreich copulierten, konnte aus dem Vorhandensein von Sperma im Receptaculum seminis bewiesen werden.

4. **Eiablage.** Sobald die Käfer über eine kleine Zahl von reifen Eiern verfügen, also etwa Ende März, schreiten sie zum Brutgeschäft an den oben angeführten Kulturpflanzen. Das Weibchen bohrt zu diesem Zwecke innerhalb $^1/_2$ Stunde in die Unterseite des Blattstieles oder in den Stengel (meist dicht unterhalb eines Blattansatzes) ein Loch, das an seinem Ende durch Drehen des Rüssels erweitert wird. Im Mai und Juni wird bei Winter-Raps auch häufig die Mittelrippe oberer Stengelblätter belegt. Das Bohrloch verläuft meistens flach unter dem Hautgewebe der Pflanze. Hier hinein steckt das Weibchen die Spitze seines Abdomens und legt stets mehrere, bis zu 6, seiner 0,56 : 0,38 mm großen weißen Eier (Abb. 1). Der Rüssel wird also zu einem nachträglichen Einschieben der Eier nicht benutzt. Das Bohren der Bruthöhle und vielleicht auch der Reiz der Eier löst bei den belegten Pflanzen dieselben Reaktionen aus, wie die unten beschriebenen

Abb. 2.
Unterseite eines Rapsblattstieles.
Die Warzengalle ist geplatzt, wodurch ein Ei des Geleges sichtbar wird.
Vergr. 8 ×.

Fraßbohrungen der Käfer: Die Umgebung der Gelege schwillt an, so daß man fast von einer warzenähnlichen Gallenbildung sprechen kann. Notwendigerweise werden die Eier hierdurch unter einen erheblichen Druck gesetzt, dem sie aber durch eine im Vergleich mit anderen *Ceutorrhynchus*-Eiern auffallende Widerstandsfähigkeit und Elastizität angepaßt sind. Sie springen bei der Berührung mit der Präpariernadel wie Gummibälle. Diese Widerstandsfähigkeit ihres Chorions kommt ihnen besonders auch dann zustatten, wenn, was häufig geschieht, die Warzengalle bei dem wachsenden Innendruck aufplatzt und die Eier freigelegt werden (Abb. 2).

5. **Legedauer.** Die Legezeit dehnt sich bis etwa Ende Juni aus. In der zweiten Junihälfte fand ich gelegentlich noch frisch abgelegte Eier und präparierte Weibchen, die bis zu 14 reifen Eiern in sich trugen. Ende Juni sind jedoch die meisten Altkäfer schon verschwunden. Um festzustellen, wieviele Eier ein Weibchen im Laufe seines Lebens abzulegen vermag, zwingerte ich Pärchen an lebenden, von Zeit zu Zeit gewechselten Pflanzen unter möglichst natürlichen Bedingungen ein. Je nach der herrschenden Witterung und nach dem Zustande der Legepflanze wechselte die Legefreudigkeit. Ein Pärchen erzeugte 1921 vom 11. April bis 27. Juni 140 Nachkommen. Diese Zahl muß man als groß bezeichnen, wenn man das Größenverhältnis von Muttertier und Ei in Betracht zieht.

6. **Entwicklung.** Etwa 5—6 Tage nach der Eiablage schlüpfen die fast 1 mm langen Junglarven, deren Kopfkapsel einen Durchmesser von 0,24 mm hat. Die Larven durchlaufen 3 Stadien. Die Kopfbreite des II. Stadiums beträgt durchschnittlich 0,4 mm, die des III. Stadiums 0,5 mm. Die Larven sind in jedem Alter äußerst beweglich und verlassen gelegentlich, namentlich bei feuchtem Wetter, das Innere ihres Stengels, um sich an anderer Stelle wieder einzubohren. Die erwachsene, etwa 7 mm lange Larve verläßt durch ein Bohrloch den Stengel und verpuppt sich in der Erde in einem kleinen aus Sandkörnchen gebildeten Kokon. Die Entwicklung vom Ei bis zum Jungkäfer nimmt fast 12 Wochen in Anspruch. Demgegenüber entwickelt sich der Kohlschotenrüßler, *C. assimilis*, in nur etwa 6 Wochen. Bei diesem Vergleich ist zu berücksichtigen, daß der *assimilis*-Larve in den Schoten eine äußerst vollwertige aber schnell versiegende Nahrungsquelle zur Verfügung steht. Die Entwicklungsdauer der ebenfalls an den Ölfrüchten lebenden *C. pleurostigma* und *C. Leprieuri* a. *Rübsaameni* kann, da ihre Larven den Winter überdauern, mit derjenigen der beiden Sommerbrüter, *assimilis* und *quadridens* nicht verglichen werden. Für *C. napi* fehlen mir die Entwicklungsdaten.

Die ersten *quadridens*-Jungkäfer erschienen 1920 und 1921 Mitte Juni. Sie bohren an allen saftigen Teilen der Ölpflanzen, an Knospen, Blüten, Schoten und Trieben. Da wir 1920 die Jungkäfer niemals in größerer Zahl fingen, möchte ich jetzt annehmen, daß sie sich nach kurzem Fraß zu einer Art Sommerruhe zurückziehen, die wahr-

Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

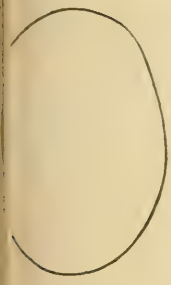


Abb. 1.

Abb. 7.

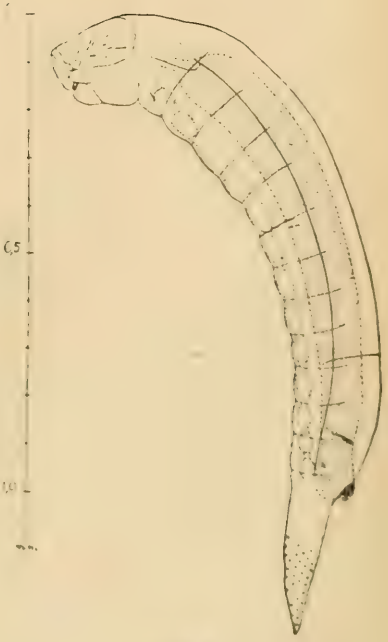


Abb. 6.

scheinlich ohne Unterbrechung in den Winterschlaf übergeht. Noch Ende September 1920 erbeuteten wir einen, nach meiner jetzigen Auffassung frischgeschlüpften Jungkäfer. Die Käfer werden in ihrem Geburtsjahre nicht mehr geschlechtsreif. Ihr Leben erlischt am Ende der Fortpflanzungsperiode im nächsten Jahre.

7. **Fraßbild der Imago.** Während des Winters haben die Käfer den größten Teil ihrer Reservestoffe aufgezehrt, so daß sie im Frühjahre gierig an den im frischen Safte stehenden Pflanzen fressen. Ähnlich wie der Kohlwurzelrüßler *C. pleurostigma* plätzen auch die Altkäfer von *quadridens* auf den Blattspreiten. Mehr jedoch lieben sie Blattstiele und Stengel, in die sie ihren Rüssel tief einsenken und unter langsamem Drehen des ganzen Körpers eine größere Zahl von Zellen zerstören. Die Pflanzen reagieren auf diese Verwundungen durch vermehrte Saftzufuhr und Zellwucherungen. Die Vermehrung der Zellen ist meist so stark, daß die angebohrte Oberhaut dem übermäßigen Turgor nicht Stand halten kann und aufplatzt. Vollsaftige Zellen drängen sich durch den Spalt nach außen, wodurch warzenartige Gebilde entstehen. Abb. 3 zeigt eine im Zuchtbeutel von vielen *quadridens*-Käfern befressene Rapspflanze mit durchlöcherten Blättern, warzigem Stengel und Blattstielen (Mitte April 1921). Die Jungkäfer fressen ähnlich, nur reagieren die alten Pflanzen, die ihnen zumeist zur Verfügung stehen, bedeutend schwächer. Überdies ist, wie bereits erwähnt, die Dauer ihres Fraßes nur beschränkt, so daß er auch an der jungen Winterung kaum praktische Bedeutung erlangen wird.

8. **Fraßbild und Schaden der Larve.** Der an allen beobachteten Brutpflanzen gleichartige Fraß der Larven übertrifft denjenigen der Imagines erheblich an Schädlichkeit. Die jungen Larven eines Geleges bohren gesellig, zunächst zwischen Leitbündelgewebe und Oberhaut der Stengel und Blattstiele. Mit zunehmender Größe dringen sie in das Innere der Stengel vor und verursachen tiefgreifende Zerstörungen. Die einzelnen Bohrgänge gehen sehr bald ineinander über, so daß der ganze Stengel ausgehöhlt wird. Wenngleich die Larven vorwiegend das Stengelmark fressen, schneiden sie mit ihren kräftigen Kiefern auch häufig die Leitbündel an. Geschädigt wird zumeist der Stengel, weniger der Wurzelhals. Sehr selten trifft man die Larven in der eigentlichen Wurzel, wo sie sich aber nicht wie *Baris*-Larven ausschließlich an das Mark halten. Der in Abb. 4 dargestellte Grünkohlstengel ist zwar stark von Larvengängen durchsiebt — außer unseren Larven waren hier auch die des Rapserdflohes, *Psylliodes chrysocephala*, vertreten —, schweren Schaden jedoch hat die bei Beginn des Fraßes schon kräftige Pflanze nicht genommen. Am schwersten, oft tödlich werden die Pflanzen getroffen, die noch im Rosettenstadium stehen (Abb. 5); doch auch im Schossen befindliche Felder können noch durch die Larven des gefleckten Kohltriebrüßlers ganz oder nahezu vernichtet werden. Der ausgehöhlte, pappige Stengel, der häufig von innen heraus fault, vermag den Blütenstand

weder zu ernähren noch zu tragen: Die Pflanze welkt oder bricht im Winde zusammen, was ich besonders bei Rosenkohl, Mairübe und Teltower Rübe beobachten konnte. Hält sich der Befall in mäßigen Grenzen, so kann man sehen, wie die Pflanzen sich nach dem Auswandern der reifen Larven langsam wieder erholen.

9. **Verbreitung.** Derartig schwere Schäden, die sich über ganze Felder ausdehnten, stellte ich bei Naumburg, Aschersleben, Quedlinburg, Halberstadt und in Thüringen fest. Auch aus Württemberg und Oberschlesien erhielt ich stark angegriffene Pflanzen. Sehr wahrscheinlich hat der Käfer zum Schaden der Landwirtschaft eine viel größere Verbreitung als gemeinhin bekannt ist. Seine Larve wird oft, wie mir mehrere Beispiele zeigten, für die des Rapserdflohes oder einer *Baris*-Art gehalten [1]). Die Larve des *Psylliodes chrysocephala* ist jedoch an ihren drei Brustbeinen und dem dunklen, doppelt gedornten Schwanzschilde leicht kenntlich. Die beinlosen, sich sehr ähnlichen Larven von *C. quadridens* und den mir in Kohlpflanzen bekannten *Baris*-Arten sind am leichtesten an den schon oben erwähnten Verschiedenheiten ihres Fraßbildes zu unterscheiden.

Anhangsweise sei hier erwähnt, daß die Larven des systematisch nächsten Verwandten von *quadridens*, des schwarzen Kohltriebrüßlers, *C. picitarsis* Gyll., dasselbe Fraßbild haben und gleichfalls gelegentlich sehr schädlich werden. Ich zog die Käfer aus Rapsstengeln von der Insel Poel (Abb. 5) und aus Rosenkohl von Quedlinburg [2]). Bei Naumburg fingen wir erst ein Exemplar.

10. **Parasiten.** Bei den in Käfern schmarotzenden Dipteren und Hymenopteren können wir im wesentlichen 3 Entwicklungsmodi unterscheiden. 1. Die Parasitenlarve entwickelt sich im Ei oder in der Larve des Wirtes, den sie spätestens in seinem Puppenstadium abtötet (die Mehrzahl der Ichneumoniden, Braconiden und Proctotrupiden). 2. Der Parasit erreicht seine Reife erst im Imaginalzustande des Wirts, dessen Geschlechtsdrüsen verkümmern und der zumeist stirbt, wenn der Parasit auswandert. (*Strepsipteren* in „stylopisierten" Wespen und Hummeln, zahllose *Tachiniden* u. a.) 3. Der Wirt erreicht noch seine volle Geschlechtsreife und kann längere Zeit den Fortpflanzungsgeschäften nachgehen, bis er in den meisten Fällen doch seinem Parasiten endlich zum Opfer fällt. So verhält es sich bei einem von mir in *C. quadridens* Käfern beobachteten Schmarotzer. *C. quadridens* leidet auch unter Parasiten der ersten Kategorie. So zog ich aus seinen Larven eine nur in einer Generation auftretende kleine, noch unbestimmte *Ichneumonide*. Nach Stellwaag [3]) ist schon mehrfach

---

[1]) Der Landmann nennt die Larven dieser 3 verschiedenen Käfer „Stengelmaden". Vergl. auch Goureau, Ann. Soc. Ent. Fr. 1866. S. 169—174.

[2]) Der Raps von Poel enthielt ausschließlich *picitarsis*-, der Rosenkohl aus Quedlinburg sowohl *quadridens*- wie *picitarsis*-Larven.

[3]) Stellwaag, F.: Die Schmarotzerwespen als Parasiten. Zeitschr. f. angew. Entomol. 1921, Bd. VII, Beiheft 2.

beobachtet worden, daß parasitierte Insekten sich zu Imagines entwickelten, die auch, nachdem der Schmarotzer geschlüpft war, einen ganz gesunden Eindruck machten. Es ist ohne weiteres klar, daß die erste und zweite Gruppe die Vermehrungsziffer ihrer Wirte am wirksamsten niederdrückt. Dabei können in einem Teil der ersten Gruppe die Larven, in der zweiten Gruppe sogar die Imagines noch zum Fressen kommen, also unter Umständen schädlich werden.

Leider ist mir bisher nur die Larve des hier behandelten *quadridens*-Parasiten bekannt, die leicht als Hymenopterenlarve kenntlich ist (Abb. 6). Die Aufzucht ist mir noch nicht gelungen, auch weiß ich nicht, in welchem Stadium *quadridens* von seiner Schmarotzerwespe belegt wird. Ich fand die Parasiten bis jetzt nur in Altkäfern vom März bis zum Juni. Ihre Anwesenheit macht sich sofort beim Öffnen des Käferabdomens dadurch kenntlich, daß der Fettkörper des Käfers zu unzähligen kleinen, cystenartigen Kugeln degeneriert ist. Die Larve liegt frei zwischen den Abdominalorganen. Sie ist leicht ventralwärts eingekrümmt und besitzt am gelblich chitinisierten Kopf (Abb. 7), aber tief in einen trichterförmigen Vorhof des eigentlichen Mundes eingesenkt, zwei kräftige Mandibeln. Am dorsalen Innenrande des Vorhofes sieht man die kleinen kegelförmigen Antennen, an deren innerem Grunde je eine starke aber kurze Borste steht. Maxillen und Labium sind völlig rückgebildet. Der aus 13 sichtbaren Segmenten bestehende Leib endet, wie von *Ophioninen*-Larven beschrieben ist, in einem starken kegelförmigen Schwanz, der infolge seiner rückwärts gerichteten flachen Dornen äußerst geeignet erscheint, die Larve in ihrem Wirte vorwärts zu bewegen. Man muß beachten, daß dieser „Schwanz" eine rein ventrale Bildung ist. Bauchmark und Darm sind am lebenden Tiere deutlich erkennbar.

Von März bis Juni untersuchte ich 28 Männchen und 32 Weibchen auf Parasitierung. Dabei zeigten sich die Männchen zu rund 14 %, die Weibchen zu fast 19 % mit Schmarotzern besetzt; ein Weibchen beherbergte 2 Parasiten.

Abgesehen von der stets vorhandenen Degeneration des Fettes, fand ich aber nur ein einziges Weibchen (am 11. Juni 1921), dessen Ovarien schwer geschädigt waren, ein zweites zeigte nur Spuren einer beginnenden Degeneration der Ovarien. Mithin hat der Parasit praktisch kaum irgendwelche Bedeutung.

11. **Bekämpfung.** Die schweren Schädigungen, die *C. quadridens* unseren Kohl- und Ölpflanzen zufügt, machen die Erarbeitung geeigneter Bekämpfungsmaßnahmen dringend notwendig. Die hier eingeleiteten Versuche sind noch nicht zum Abschluß gelangt. Bei der von uns festgestellten Widerstandsfähigkeit des *C. assimilis* gegen Gifte wird man zunächst annehmen können, daß ihre Anwendung auch gegen *C. quadridens* aussichtslos erscheint, ganz abgesehen von den praktischen Schwierigkeiten einer derartigen Feldbekämpfung. Am ehesten dürfte mit dem Paulyschen Fangwagen, der bis zur beginnenden

Blüte mit gutem Erfolge gegen Rapsglanzkäfer und Schotenrüßler angewandt wird, die Zahl der Triebrüßler herabgedrückt werden können.

Tafelerklärung.

Abb. 1. Ei von *C. quadridens*, im Sinne des Maßstabes vergrößert[1]).
Abb. 3. Rapspflanze, von einer größeren Zahl von *C. quadridens*-Käfern befressen. Phot. A.-M. Hohmeyer 16. 4. 21.
Abb. 4. Durchschnittener Grünkohlstengel mit Larven-Bohrgängen von *C. quadridens* und *Psylliodes chrysocephala*. Phot. A.-M. Hohmeyer. 19. 4. 21.
Abb. 5. Durchschnittene Rapspflanzen von Poel. Durch das Bohren der Larven von *C. picitarsis* sind die Pflanzen schwer geschädigt. Phot. A.-M. Hohmeyer. 19. 4. 21.
Abb. 6. Parasitenlarven aus der Leibeshöhle von *C. quadridens*. Im Sinne des Maßstabes vergrößert.
Abb. 7. Kopf der Parasitenlarve von *C. quadridens*. Ventralansicht. Im Sinne des Maßstabes vergrößert.

Brenthidenstudien.

Von R. Kleine, Stettin.

Mit 6 Textfiguren.

Die Bearbeitung einer kleinen, aber gehaltvollen Brenthidensendung, die mir Prof. Heller (Dresden) sandte, hatte neue und interessante Gattungen und Arten ergeben, die nachstehend beschrieben sind. Wichtig ist die Erweiterung der Gattung *Eupeithes* Senna und die weitere Befestigung der Nematocephalini.

Die Gattung Eupeithes Senna.

Senna hat die typische Art *dux* von Nias beschrieben. Sie kommt aber auf Sumatra nicht selten vor. Meine bisherige Ansicht, daß wir in *dux* eine variable Art vor uns haben, habe ich aufgegeben, nachdem mir Prof. Heller eine *Eupeithes*-Art von den Philippinen zusandte. Die Untersuchung des mir zur Verfügung stehenden Materials aus dem Dresdener und Stettiner Museum ergab drei neue Arten, so daß die Gattung nunmehr deren vier umfaßt.

E. bardus n. sp.

♂ Kopf und Rüssel = *dux*. Fühler robust, 1. Glied kräftig, krugförmig, nicht sehr vergrößert, 2. kegelig, länger als breit, 6.—7. innenseits an der Basis abgeschrägt und an dieser Seite mit kräftigen gelbbraunen Borsten besetzt, 8.—11. walzig, zylindrisch, 11. so lang wie das 9. und 10. zusammen, vom 7. ab mit dichter Längsskulptur und nach vorn zunehmender Unterbehaarung. Elytren am Absturz mit kurzem Dorn, die Rippen sind nicht mehr voll entwickelt, sondern bilden durch die äußerst stark erweiterten Gittergruben nur noch tuberkelartige Erhebungen. Die dornartige Erweiterung auf der

[1]) Auf das Zweckdienliche, jeder Zeichnung einen Reduktionsmaßstab beizugeben, macht in neuester Zeit Ext aufmerksam: Naturw. Monatshefte f. d. biol., chem., geogr. u. geol. Unterr. 1921.

Innenseite der Vorderschienen stark. Lage der Schmuckzeichnung: auf 2 antepostmedian und apikal ein kurzer Streifen, auf 3 und 4 durchgehend, höchstens am Absturzbeginn unterbrochen, auf 5 von der Basis bis zum Absturzbeginn, nur auf der Mitte kurz unterbrochen, auf 6 mittellanger Streifen median, auf 7—9 mit ansteigender antemedianer Binde, postmedian nur auf 7—8, 9 mit üblichem Apikalstreifen. Parameren kurz, gedrungen, Lamellen in der basalen Hälfte aneinander stehend, breit, elliptisch, seitlich in der Nähe der Verwachsungsstelle mit schmaler Taille, Behaarung zart.

Länge ♂ ♀ total: 13—21 mm, Breite (Thorax): 2—4 mm.

Heimat: Sumatra; Liangagas Soekaranda.

1 ♂, 3 ♀♀. Typus des ♂ im Stettiner, des ♀ im Dresdener Museum.

E. barbarus n. sp.

♀ Habituell = *dux* Senna. 2. Fühlerglied ohne Stiel quadratisch, 3. kegelig, länger als breit, 4.—8. kegelig, kantig, nach vorn an Länge zunehmend, 9. und 10. zylindrisch, länger als die vorhergehenden aber nicht breiter, Endglied konisch, stumpf, robust, so lang wie das 9. und 10. zusammen. Elytren mit vollausgebildeten Rippen, die durch die große Furchenpunktierung noch unruhig sind, hintere Außenecke nicht gerundet und nicht gedornt, sondern stumpfspitzig. Lage der Schmuckzeichnung: auf 2 postmedian, 3 basal lang, postmedian neben 2 kürzer, 4 postbasal, lang postmedian, etwas vor dem Streifchen auf 3, kurz, 5 = 3, 6 ante- und postmedian kurz, 7 nur postmedian hinter dem Streifen auf 6, 8 kurze Posthumerale, 9 Apikalstreifen, außerdem findet sich auf dem Absturz von 3—9 eine schmale Schmuckbinde. Vorderschienen ohne dornenartige Vorwölbung innenseits.

Länge (total): 12½ mm, Breite (Thorax): 2 mm.

Heimat: Sumatra; Deli. Typus im Dresdener Museum.

Das vorliegende Stück ist ein kleines ♀, sicher entspricht die Durchschnittsgröße der der anderen Arten.

E. dominator n. sp.

♂. Große robuste Art. Kopf und Rüssel *dux* Senna. Fühler lang, robust, vom 2.—6. kegelig, die folgenden walzig, vom 3. ab alle mehr als doppelt so lang als breit, Endglied walzig, schlank, lang zugespitzt, so lang als das 9. und 10. zusammen. Elytren verhältnismäßig kurz, gedrungen, hinten abgerundet, alle Rippen kräftig entwickelt und breiter als die Furche. Lage der Schmuckzeichnung: auf 3 langer Basal- und Apikalstreif, 4 ein Mittelstreif, der über die Lücke auf 3 hinübergreift, 5 langer Basalstreif, kurzer postmedian, 6 kleiner Streifen median, 7 desgleichen antemedian, 8 ebendaselbst etwas zurückliegend, 9 kurzer Basal- und Apikalstreifen. Vorderbeine auffallend lang, Vorderschienen mit starkem Innendorn.

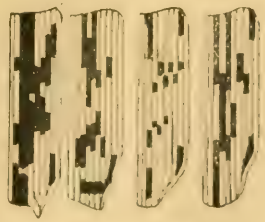


Abb. 1. *E. bardus.*
„ 2. *E. barbarus.*
„ 3. *E. dux.*
„ 4. *E. dominator.*

Metasternum an der Basis grubig vertieft, 1. und 2. Abdominalsegment kräftig längsgefurcht. Parameren mehr an *dux* erinnernd. Lamellen von der Basis ab gespalten, innenseits scharfkantig, messerförmig, weit taillenartig eingeschnürt, an den Spitzen struppig behaart.

Länge (total): 25 mm, Breite (Thorax): 3½ mm.

Heimat: Philippinen, Mindanao: Surigao.

Typus, von Baker gesammelt, im Dresdener Museum.

Die allen Philippiniern eigene Längsstreifigkeit tritt bei *dominator* sehr auffällig in Erscheinung. Bei keiner Art sah ich eine derartige auffallende Entwicklung der Vorderbeine, die mit den anderen in gar keinem proportionalen Verhältnis steht.

Bestimmungstabelle.

1. Hintere Außenecken der Elytren gedornt, 3. und 4. Rippe mit ganz durchgehenden Schmuckstreifen oder mit nur geringer Unterbrechung am Absturzbeginn, Paramerenlamellen in der basalen Hälfte nicht getrennt, elliptisch, taillenartig verengt. **bardus** Kln.
   Elytren nicht gedornt 2

2. Hinterecken stumpfspitzig, 3. und 5. Rippe mit langem Basalstreifen, 4. mit langem Postbasalstreifen, 3.—9. mit schmaler Apikalbinde . . . . . **barbarus** Kln.
   Hinterecken gerundet. 3

3. Vorderbeine von normaler Länge, nur auf der 3. Rippe mit Basalstreifen . . . . . **dux** S.

4. Vorderbeine sehr lang und robust, 3. und 5. Rippe mit langen Basalstreifen, 3. auch mit langem Apikalstreifen, 4. auf der Mitte langgestreift . . . . . **dominator** Kln.

Dux und *dominator* sind miteinander verwandt und *bardus* und *barbarus* sowohl in der Gestalt der Elytren wie der Paramerenlamellen.

Thaumastopsis gen. nov. (Nematocephalidarum).

θαυμαστός sonderbar, οψις Aussehen, wegen der bei Nematocephalinen ganz abweichenden Gestalt.

♂. In der Gestalt *Arrhenodes* ähnlich.

Kopf länglich walzig, vom Halse durch eine sanfte, große Abschnürung getrennt, Oberseite gewölbt, zart gefurcht, Gutturalfurche auf der Unterseite lang, linienartig, in Nähe der Augen grubig vertieft, Augen weit vorgerückt, klein.

Rüssel etwa doppelt so lang wie der Kopf, Metarostrum länger als das Prorostrum, schmaler als der Kopf, rundlich-walzig, schwach gefurcht, Unterseite am Mesorostrum gekielt, letzteres wenig erweitert,

mäßig gewölbt, schmal aber deutlich gefurcht, Prorostrum breit, nach vorn etwas verbreitert, in der basalen Hälfte kräftig gefurcht, Vorderrand gerade, Meso- und Prorostrum unterseits gekielt, Mandibeln klein, robust, eng aneinander liegend.

Fühler bis zur Thoraxmitte reichend, von mittlerer Stärke, 1. Glied klobig, 2.—6. kegelig, knotig verdickt, 2. etwas kürzer als die folgenden, 7. und 8. kegelig aber nicht knotig verdickt, 9.—11. walzig. Behaarung nicht dicht aber kräftig.

Prothorax am Halse schmaler als am Hinterrand, ± platt, durchgehend, nadelrissig, tief gefurcht, hinter der Mitte erweitert und mit einem nach vorn gerichteten scharfen Dorn versehen; postcoxales Prosternum tief grubig eingedrückt.

Elytren an der Basis gerade, seitlich gegen den Absturz nur wenig schmaler, Hinterecken gerundet. Sutura von normaler Gestalt, 2. Rippe schmal, niedergedrückt, 3. erhaben, durchgehend, etwas geschwungen, 4. schmal, zart, niedergedrückt, 5. wieder scharf aufgebogen, erhaben, 6. und 8. sehr undeutlich und tiefliegend, 7. und 9. wie die 5. beschaffen. 1. und 2. Furche ohne Punktierung von der 3. ab mit nach der Seite zunehmender Gitterung.

Hüften nur wenig getrennt, Beine mittelstark, Schenkel mit kräftiger Keule, die hinteren mit plattgedrücktem Stiel, Schienen gerade, seitlich plattgedrückt, die kammartige Behaarung der Innenkante gering, Tarsen robust, plattgedrückt, Metatarsus wenig länger als das 2. Glied, Klauenglied im Verhältnis zu den robusten Tarsen äußerst grazil. Metasternum nur in der basalen Hälfte, 1. und 2. Abdominalsegment schwach gefurcht, Quernaht zwischen den Segmenten deutlich.

Typus der Gattung: *Th. gemmarius* n. sp.

Thaumastopsis gemmarius n. sp.

Pechschwarz bis violettbraun, in wechselnder Tiefe, Schmuckzeichnung orangerot. Schenkel an Basis und Knie, Schienen wenigstens an der Spitze und die Tarsen schwarz, Oberseite völlig matt, Unterseite schwach glänzend. Kopf und Rüssel ohne Skulptur. Fühler kräftig borstig behaart, vom 8. ab mit dichter Unterbehaarung. Prothorax unskulptiert. Elytren mit folgender Schmuckzeichnung: 3. Rippe mit je einem Streifen basal, ante- und postmedian und apikal, 4. undeutlich postmedian neben 3, 5. langer Streifen median, der so lang ist wie die ante- und postmedianen Streifen auf 3, seitlich sind die Elytren in wechselndem Umfang orange. Die Schmuckzeichnung liegt hier nicht nur auf den Rippen, sondern ist auch auf die Furche übergegangen. Körperunterseite kaum mit einzelnen zerstreuten Punkten versehen, 3. und 4. Abdominalsegmente kräftiger, 5. dicht und tief punktiert.

Abb. 5. Rechte Thoraxhälfte von *Th. gemmarius*

Länge (total): 30,0 mm. Breite (Thorax): 5,5 mm.
Heimat: Brasilien. Typus im Dresdener Museum.

Durch den Bau des Prothorax und die gefurchten Elytren mit keiner anderen Gattung direkt verwandt. Ich würde die Gattung in die Nähe von *Nemocoryna* D. Sharp bringen.

Sclerotrachelus n. g. (Nematocephalidarum).
σκληρὸν, steif und τράχηλος, Nacken.

♂. Von robuster Gestalt. Kopf wenig länger als an der Basis breit, gegen die Augen keilförmig verschmälert, an der Basis so breit wie der Prothoraxrand, beide Organe innerlich in einander übergehend, die Trennungsstelle durch eine fadendünne Linie markiert, Gulargrube lang, schmal bis gegen die Augen reichend, Augen weit nach vorn gerückt, sehr klein.

Rüssel etwa $1^1/_2$—$1^3/_4$ mal so lang wie der Kopf, Metarostrum länger als Meso- und Prorostrum zusammen, an der Basis in Kopfbreite, stumpfkantig, kaum etwas gewölbt, Mittelfurche an den Augen flach aber doch deutlich erkennbar, dann verschwindend und erst vor dem Mesorostrum wieder tiefer, Unterseite fast gerade; Mesorostrum wenig erweitert, platt, Mittelfurche deutlich, Prorostrum fast so breit wie das Mesorostrum, gerade, Vorderrand nach innen eingebogen, Unterseite gefurcht. Mandibeln klein, einen freien Raum zwischen sich lassend, an der Spitze zweizähnig.

Fühler sehr lang, bis ins vordere Drittel der Elytren reichend, dünn. Basalglied groß, klobig, 2.—8. viel länger als dick, vorn knotig verdickt, 2. Glied kürzer als das 3., dieses kürzer als das 4., vom 4.—8. etwas an Länge abnehmend, 9.—11. walzig, 9. länger als das 10., 11. kaum so lang wie das 9. und 10. zusammen, vom 2.—8. einzeln, zottig behaart.

Prothorax robust, elliptisch, am Hals kaum schmaler als am Hinterrand, oben platt, Mittelfurche schmal, weder den Halsrand noch den Hinterrand erreichend.

Elytren wenigstens von Thoraxbreite, Basis fast gerade, Seiten parallel, Absturz abgerundet, neben der Sutura noch eine durchgehende schmale Rippe, die 3. Rippe, breit, platt, undeutlich, der übrige Teil glatt, ohne Punktierung.

Vorder- und Mittelhüften schmal getrennt. Beine im Verhältnis zu dem robusten Körper zart, von normaler Länge, Schenkel keulig, am Übergang zur Keule langgrubig eingedrückt, Keule nicht gedornt, Schienen gerade, Tarsen kurz, 1. Glied kaum länger als das 2., 3. gespalten, Klauenglied zart.

Metasternum nur an der Basis grubig eingedrückt, 1. und 2. Abdominalsegment flach gefurcht.

Typus der Gattung: *Scl. brasiliensis* n. sp.

Sclerotrachelus brasiliensis n. sp.

Einfarbig violettbraun, die 3. Rippe der Elytren mit undeutlichen Rudimenten einer Schmuckzeichnung, am ganzen Körper matt. Kopf und Rüssel mit einer, nur bei guter Vergrößerung sichtbaren, weitläufigen Punktierung, Prorostrum dichter punktiert. Metarostrum an den Seiten mit einzelnen langen Haaren. 9.—11. Fühlerglied mit dichter Unterbehaarung. Prothorax und Elytren ohne Skulptur, 1. und 2. Furche ohne Punktierung. Metasternum und die beiden ersten Abdominalsegmente ohne Skulptur, 3. und 4. mit deutlichen Punkten an den Hinterkanten, 5. tief und dicht punktiert.

Abb. 6.
Kopf, Rüssel und Fühler von *Scl. brasiliensis.*

Länge (total): 28 mm, Breite (Thorax): 4 mm.
Heimat: Brasilien.
Typus im Dresdener Museum. ♀ nicht gesehen.

Die Gattung ist mit keiner anderen des ganzen Tribus zu verwechseln. Durch den gedrungenen Bau ist sie manchen *Nematocephalus*-Arten ähnlich, die Ähnlichkeit liegt aber mehr in der festen Verwachsung des Kopfes mit dem Prothorax. Die zarten Beine gehen den Nematocephalini sonst ab. Ganz apart sind endlich die langen Fühler, die bei keiner Gattung auch nur entfernt wiederkehren. Ich würde die Gattung, der langen und zarten Beine wegen, an das Ende des Tribus bringen. Hier bildet sie mit der verwandten *Fonteboanius* S. einen natürlichen Anschluß an die Ithystenini.

Proteramocerus gen. nov.

Ich halte das Tribus Nematocephalini für das unsicherste. Vielleicht läßt es sich klarer abgrenzen, wenn die Gattungen kritischer durchgearbeitet sind. So habe ich bei Bearbeitung von *Acratus* Lacord. die Beobachtung gemacht, daß zwei ganz verschiedene Typen darin enthalten waren. Bei einer Gruppe war der Metatarsus der Hinterbeine so lang wie das 2. und 3. Tarsenglied zusammen und die Elytren waren an den hinteren Außenecken gedornt, bei einer zweiten Gruppe war das Gegenteil der Fall. Die Merkmale der ersten Gruppe finden sich nur bei den Ithystenini wieder. Mit den Formen dieses Tribus besteht auch tatsächlich die größte Ähnlichkeit. Die zweite Gruppe ist *Nematocephalus* Latr. näher als den Ithystenini. Aus der alten Gattung *Acratus* zählen zu letzter: *acutipennis* Boh., *badius* Boh., *chontalensis* D. Sharp, *filum* D. Sharp und *laevis* Germ. Dem werden nachstehend noch einige neue Arten hinzugefügt.

Charakterisierung der neuen Gattung.

Von schlanker Gestalt. Kopf meist walzig, selten nach dem Halse zu verjüngt, immer länger als breit, meist 2—3 mal so lang als breit.

Augen vorgerückt. Rüssel mehrfach so lang wie der Kopf, Metarostrum etwa 2—3mal so lang wie das Prorostrum, Mesorostrum wenig erweitert, Prorostrum an der Spitze flacher und breiter werdend, Vorderwand ± gerade. Fühler von mittlerer Länge, bis zum Halsrand reichend, alle Glieder kegelig, länger als breit. Prothorax schlank, nach vorn mehr verengt als am Hinterrand, etwas glatt, Mittelfurche durchgehend, schmal aber tief. Elytren schlank, schmal, an der Basis gerade, seitlich bis zum Absturz parallel oder nur wenig verschmälert, hintere Außenecken in beiden Geschlechtern oder wenigstens beim ♂ ± gedornt, selten ungedornt. Neben der Sutura mit noch einer deutlichen Rippe, alle anderen Rippen entweder nur durch obsolete Punktierung kenntlich, oder alle Rippen schmal und scharf mit deutlicher Gitterung. Die neben der Sutura liegende Rippe am Absturz verschwindend und durch seitliche Begrenzung einer (3.) Rippe nach der Außenwand zu ausgebogen. Vorderhüften eng stehend. Beine schlank, lang, Schenkel schwach. keulig, unbewehrt. Schienen zart, gerade, Metatarsus der Hinterbeine so lang wie das 2. und 3. Tarsenglied zusammen, an den Vorderbeinen entweder so lang wie das 2. und 3. Glied zusammen oder wenigstens auffallend länger als eines derselben. Metasternum schmal, zart gefurcht oder nur grubig eingedrückt, 1. und 2. Abdominalsegment ungefurcht oder mit obsoleter Längsfurche, Quernaht zwischen dem 1. und 2. Segment meist undeutlich.

Typus der Gattung: *Pr. acutipennis* Boh.

Ich stelle die Gattung an die Spitze der Ithystenini vor *Teramocerus* Schoenh.

Pr. micans n. sp.

♂. Grundfarbe erzgrün, metallisch, Unterseite des Körpers und Beine dunkler, überall glänzend. Kopf walzig, am Halse flach, quergerunzelt, namentlich unterseits, Gulargrube schmal, bis fast unter die Augen reichend; Auge groß, flach. Metarostrum flach, kantig-rundlich, an der Basis gefurcht, am Mesorostrum mit zwei flachen, schmalen Furchen, Mesorostrum wenig erweitert, bucklig, mit schmaler Mittelfurche, Prorostrum 4-kantig, bis ins vordere Drittel flach, breit gefurcht, Erweiterung am Vorderrand gering. Fühler bis zum 6. Gliede schwach, dann stärker behaart. Elytren außer der Sutura nur noch mit einer schmalen Rippe, die im vorderen Drittel fehlt, sonst völlig glatt, Deckenanhänge kurz, stumpf. Antecoxales Prosternum kräftig gefurcht, Metasternum nur an der Basis grubig vertieft, Abdomen ungefurcht.

Länge (total): 22,5 mm, Breite (Thorax): 1,70 mm. 1 ♂, ♀ nicht gesehen.

Heimat: Amazonas. Typus im Dresdener Museum.

Die Art ist mit keiner anderen verwandt. Soweit die anderen Arten der Gattung metallisch sind, ist die Farbe spangrün und die Sutura und die Thoraxfurche sind rotbraun oder purpurn. Keine andere Art hat so glatte Elytren.

Pr. nitidus n. sp.

♂. Prothorax mit Ausnahme der Furche, Elytren außer Sutura und Absturz spangrün, metallisch glänzend, Metasternum zuweilen noch mit grünlichem Anflug, sonst purpurfarbig bis dunkelrotbraun, am ganzen Körper hochglänzend. Kopf etwas konisch, am Halse verengt, seitlich hinter den Augen mit einzelnen Haaren, Unterseite grob, grubig punktiert, in den Punkten behaart; Gularfurche wie bei *micans*. Metarostrum 4-kantig, mit zwei flachen Längsfurchen, Prorostrum = *micans;* Unterseite des Metarostrums groß, grubig punktiert und einzeln lang behaart, vom Mesorostrum ab mit stumpfem Mittelkiel. 2. Rippe auf den Elytren durchgehend, die übrigen durch deutliche Punktierung gekennzeichnet, Bedornung der Hinterecken = *micans*. Metasternum an der Basis gefurcht, Abdominalsegmente 1 und 2 wechselnd stark gefurcht, niemals ganz ungefurcht.

♀ differiert durch folgende Merkmale: Prorostrum fadenförmig, Kopf und Metarostrum an den Seiten wie auf der Unterseite grob punktiert, Abdomen ungefurcht.

Länge (total): ♂ 16—25 mm, Breite (Thorax): ♂ 1,2—2,0 mm,
♀ 12—23 mm. ♀ 1,0—1,7 mm.

Heimat. Amazonas, Costa-Rica: Chiriqui.

3 ♂♂, 4 ♀♀ im Dresdener Museum.

Die nächstverwandte Art ist *chontalensis* D. Sharp, die sich aber schon durch den rotbraunen Prothorax und die stark gitterfurchigen Elytren leicht trennen läßt.

Sharp stellt seinen *Belti* zu *Teramocerus,* nachdem ich das Tier gesehen habe, kann kein Zweifel bestehen, daß er nur zu *Proteramocerus* gehören kann.

Einheitliche Abkürzungen in der Coleopterologie.

Von Dr. K. M. Heller, Dresden.

Die heutigen Drucklegungskosten zwingen besonders die beschreibenden Wissenschaften zu möglichster, durch Knappheit in Form und Ausdrucksweise zu erzielender Sparsamkeit. Durch Annahme einer einheitlichen Abkürzung der gebräuchlichsten Fachausdrücke und oft wiederkehrenden Worte läßt sich schon durch äußere Mittel eine wesentliche Verringerung des Textes erzielen. Zu diesem Ende wird allen deutschen beschreibenden Coleopterologen folgende Zusammenstellung von Abkürzungen vorgeschlagen mit der Bitte, zu dieser Stellung zu nehmen, Änderungen und Erweiterungen hinzufügen und sie in ihrer endgültigen Form annehmen zu wollen.

Ihre Anwendung ist bei Beschreibungen gedacht, die (wie die lateinische Diagnose) die Merkmale der Arten zwecks ihrer Kennzeichnung in größter Schärfe [1]) und in einer logischen, der Gliederung

[1]) Bei dieser Gelegenheit sei auf die Benutzung eines Mikrometerzählfeldes aufmerksam gemacht, wie es Dr. Werner Ext benutzt (vgl. Arch. f. Naturgesch. 86. Jahrg.

des Körpers entsprechenden Reihenfolge (Oberseite: Kopf, Halsschild, Schildchen, Flügeldecken, Flügel, Afterdecke; Unterseite: Vorder-, Mittel-, Hinterbrust, Hinterleib und Beine) bringen. Bei strenger, sehr zu empfehlender Einhaltung dieser Reihenfolge werden die Abkürzungen zu keinerlei Mißverständnissen führen, bald ohne Schlüssel verständlich sein und sich schnell einbürgern. Ihre Einführung setzt Einsicht und Opferwilligkeit, sich diesem Zwang fügen zu wollen, voraus, doch wird sich dem großen Vorteil, die sie gegenüber der kleinen Unannehmlichkeit leistet, kein beschreibender Entomologe verschließen können, so daß vielleicht später auch andere Zweige der Entomologie dem Beispiel folgen werden.

Abkürzungs-Vorschläge:

A	Auge
Ap	Apikal
B	Beine
Beb, beb	Beborstung
Bech, bech	Beschuppung
Bi	Binde
Bor	Borste
Br	Brust
Br:, br.	Breite (als Maß), breit
Cl	Clipeus, Kopfschild
E, -e	Ecke
Ep	Epipleuren
Epim	Epimeren
Epist	Episternen
F	Fühler
Fl	Flügel
Fld	Flügeldecken
Frch	Furche
Frm, frmg	Form, förmig
Fs	Fuß
G	Geißel
gestr	gestreift
Gl, gl	Glied, gliedrig
H, h	Hinter, hinten
Hsch	Halsschild
Hü	Hüfte
K	Kopf
Ke	Kehle
Kf, -kf	Kiefer
Kl	Klaue
Kle	Keule
Kö	Körbchen
Lap	Lappen
L	Lippe
L:	Länge (als Maß), lang,
Lb	Leib [längs
Lie	Linie
Mkl	Makel
m	mit
M	Mitte
O, o	Oberseite, oben, ohne
Orbit	Orbital
P, p	Punkt, punktiert
Propyg	Propygidium
Pter	Pterygien
Pyg	Pygidium
Q-, q	Quer-, quer
Rd	Rand
Rck	Rücken
Rh, grh	Reihe, gereiht
S, s	Seite, seitig
Sc	Scutellum, scutellar
Sch	Schildchen
Schb	Scheibe
Schft	Schaft

1920, 9. Heft p. 26). Er hat beispielsweise mit diesem festgestellt, daß bei *Meligethes aeneus* die Punktzahl eines Zahlquadrates von 0,3 mm Seitenlänge 60, bei *M. viridescens* 120 beträgt.

Schl	Schenkel	Tom, tom	Toment, tomentiert
Schlz	Schenkelring (trochanter)	U, u	Unterseite, unten
Schn	Schiene	Vork	Vorkommen
Smlg	Sammlung	W, w	Winkel, winkelig
Sp, sp	Spitze, spitz	Wz	Wurzel
St	Stirn	Z, gez	Zahn, gezähnt
Str	Streifen	Zw	Zwischenräume
stpf	stumpf		

Die meisten Abkürzungen werden auch kombiniert gebraucht, z. B. A Lap = Augenlappen, Ap Rd = Apikalrand, VB = Vorderbeine, H Schl = Hinterschenkel, F G = Fühlergeißel, G Gl = Geißelglied, MEpist = Mittelbrustepisternen, P St = Punktstreifen, N St = Nahtstreifen, R F = Rüsselfurche, H S = Halsschildseiten, Kf T = Kiefertaster, Tom Bi = Tomentbinde, Schl Mkl = Schenkelmakel, Schl Z = Schenkelzahn, Schn Sp = Schienenspitze usw.

Der Vollständigkeit seien die üblichen Abkürzungen lateinischer Worte und die Erklärung verschiedener Zeichen angefügt:

Aus dem Lateinischen:

g.	genus
sp.	species
n.	novus, -a -um
v.	varietas, subsp.
a.	aberratio
subsp.	subspecies
syn.	synonym
praeocc.	praeoccupatus (vergeben, bei Namen)
det.	determinavit (bestimmt von:)
l. c.	loco citato, an erwähntem Orte
p.	pagina
typ.	typus
cotyp.	cotypus
unic.	unicum (Einzelstück)
leg.	legit (gesammelt von:)

Typographische Zeichen:

♂	Männchen
♀	Weibchen
>	größer, länger
<	kleiner, kürzer
=	gleich, gleichlang
+	mehr
−	weniger
±	mehr weniger
‖	parallel
:	bei Fundortangaben zur Trennung der genauesten von der allgemeineren Angabe, wobei diese immer an erster Stelle zu nennen ist.

Z. B.: 1. F Gl. > 2 + 3 + 4 = erstes Fühlerglied länger als das 2., 3. und 4. zusammen. F Kle = G Gl 6 + 7 = Fühlerkeule so lang wie das 6. und 7. Geißelglied zusammen, Hsch Srd ‖ = Halsschildseitenränder parallel. Luzon, Tayabas: Batikan = Insel Luzon, Provinz Tayabas, Ort: Batikan.

Es ließen sich sicher noch viel mehr Abkürzungen einführen, doch darf man auch da des Guten nicht zu viel tun. Eigenschaftsworte, die z. B. auf Farbe, Skulptur, Beschuppung u. dergl. Bezug nehmen, werden, wenn nicht abgekürzt, die Deutung der übrigen Kürzungen, mit denen schon sehr viel gewonnen ist, auch ohne Schlüssel, um so leichter machen.

Die wichtigsten Abkürzungen, nach den Körperteilen geordnet, sind:

Kopf	K	Punktstreifen	P Str
Kopfschild (clipeus)	K Sch	Zwischenräume	Zw
Oberlippe	O L	Naht	N
Augen	A	Nahtstreifen	N Str
Stirne	St	Epipleuren	Ep
Scheitel	Scht	Unterseite	U S
Kiefertaster	Kf T	Vorderbrust	V Br
Lippentaster	L T	Vorderbrustepimeren	VEpim
Kehle	Kl	Vorderbrustepisternen	VEpist
Fühler	F	Mittelbrustepimeren etc.	Mepim etc.
Fühlerschaft	F Schft	Rüsselfurche	R Frch
Fühlergeißel	F G	Hinterleib	H Lb
Fühlernarbe (cicatrix)	F N	Beine	B
Fühlerkeule	F K	Schenkel	Schl
Rüssel	R	Schenkelring	Schlr
Rüsselrücken	R Rck	Schenkelzahn	Schl Z
Pterygien	Pter	Schienen	Schn
Halsschild	Hsch	Schienendorn	Schn Drn
Halsschildseiten	Hsch S	Schienenspitze	Schn Sp
Augenlappen	A Lap	Körbchen	Kö
Scutellarlappen	Sc Lap	Fuß	Fs
Schildchen	Sc	Fußglieder	Fs G
Flügeldecken	Fld	Klauen	Kl

Folgendes Beispiel soll zeigen, daß bei geringer redaktioneller Änderung und durch Gebrauch von Abkürzungen die Hälfte an Druckkosten gespart werden kann.

1. Ohne Abkürzungen.

Diagnosis paradigmata nov. species.

Der Körper dieser Art ist ganz schwarz, nur die Oberseite ist grau beschuppt und mit schwarzen Makeln geziert. Der Kopf ist länger als breit, der Clipeus trägt zwei Borsten. Fühler den Basalrand des Halsschildes überragend, ihr erstes Glied doppelt so lang wie das dritte, Keule länger als das fünfte und sechste Geißelglied zusammen. Der Halsschild ist herzförmig, seine Vorderecken sind spitzwinkelig, die Hinterecken stumpf, der Wurzelrand jederseits gebuchtet, Scheibe undeutlich punktiert. Schildchen quer, dicht punktiert. Flügeldecken parallelseitig, punktiert gestreift, Nahtstreifen verkürzt, Zwischenräume querrunzelig. Unterseite kahl, Episternalnaht der Vorderbrust deutlich, Mittelbrust quer, Hinterbrust zwischen den Mittelhüften breiter als diese. Hinterleib an den Seiten zerstreut punktiert, die zwei letzten Ventralsternite in der Mitte mit einigen Borsten. Beine schlank, die Hinterschenkel den Hinterleib überragend, unterseits mit einem Zahn, Schienen kürzer wie die Schenkel in der Mitte wadenartig verdickt. Tarsen unterseits mehr oder weniger behaart. Klauen gezähnt. Körperlänge 12, Breite 4 mm.

Vorkommen: Ostafrika, Pagani: Kurimba.

2. Mit Anwendung der vorgeschlagenen Abkürzungen.

Diagnosis paradigmata sp. n. Schwarz, O grau besch.. m. schwarzen Mkln. K 1 > b, O L m. 2 Bo. F die HschWz überragend, Fgl 1 = 2 × Fgl 2, Fkle > als 5. + 6. Fgl. Hsch herzfrmg, VE sp, H E stpf, Wz R zweibuchtig. Schb undeutlich p. Sch q. dicht p. Fld || s, p. gestr., N Str verkürzt. Zw q-runzelig. U kahl, Vepist N deutlich, M Br q., H Br zwischen den M Hü breiter als die Hu. H Lb an den S. zerstreut p. H Lb Sch 4 u. 5 in der M. mit einigen Bor. B. schlank, H Schl den H Lb überragend. u. m. Z. Schn < Schl in der M wadenartig verdickt. Ts u. + behaart. Kl. gez. L: 12, Br: 4 mm. Vork. Ostafrika, Pagani: Kurimba.

Fünf palaearktische Coleopteren-Nova.

Von J. Roubal.

Liodes (Parahydnobius) bjelašnicensis sp. n.

Der *punctatissima* Fleisch. sehr nahestehend, jedoch folgenderweise vorzüglich davon differierend: sie ist größer, flacher, die Fühlerkeule breiter, viel stärker, größer, schwarz; die vorderen Schienen viel mehr verbreitet. Auf dem Kopf zwei Scheitelpunkte jederseits; diese sind groß, sehr nahe untereinanderliegend, sich fast berührend. Der Halsschild ist viel mehr nach vorne verengt als bei der verglichenen Art. Die Flügeldecken nach den Humern auffällig schwach verengt, viel länger, die Interstitialpunkte größer, viel dichter, die Oberfläche mehr matt.

Bosnia, Bjelašnica; 1 ♀ in meiner Coll.

Liodes (Oosphaerula) badia Strm. v. **přibramica** v. n.

Eine Varietät mit der ganzen Reihe von den Merkmalen der nächststehenden *L. carpathica* Ganglb. Es ist eine *badia* mit angedunkelter Fühlerkeule (die wichtige Charakteristik der *L. carpathica*) und engerem Endgliede der Fühler als das vorletzte. Die Deckenstreifenpunkte dichter als bei normaler *badia*, etwa so dicht wie bei *carpathica*; die Punktur der Interstitien so schwach wie bei der *carpathica*. Die helle Färbung unterbrochen durch jene kastanienbraune der Mitte des Halsschildes und der Umgebung des Schildchens.

Ziemlich groß, robust, mehr robust als die *carpathica*.

Boh.: Příbram (Skorotín), am 20. April 1919 1 Ex. auf einem Felde nahe dem Walde abends gekötschert.

Elater ochropterus Germ. a. **dimorphoides** a. n.

Am nächsten der a. *dimorphus* Rtt. (Wien. Ent. Z. 1918, 87) stehend, doch der Kopf und Halsschild schwarz behaart, die Furche der Basis des Halsschildes fast gänzlich undeutlich.

Bos.: Sarajevo (Vučia luka), in meiner Sammlung.

Hylocoetus dermestoides Latr. a. **nigrocinctus** a. n.

Gelb, die Mitte des Halsschildes nebst seinen Epipleuren hellbraun, das 3.—11. Fühlerglied, der Kopf, die breite Umrandung des Halsschildes und die Brust schwarz.

1 kleines ♀. — Boh.: Dobříš (Aglaja), 11. Mai 1913 von mir erbeutet.

Gymnetron rostellum Hbst. a. **distinctum** a. n.

Die Epimeren der Mittel-, eventuell auch der Hinterbrust ganz mit den weißen Schüppchen bedeckt.

Boh.: Pacov, August 1911 (mit beiden beschuppten Epimeren).

Slov.: Banská Bystrica, 29. März 1919.

Beiträge zur Kenntnis der Stridulationsorgane der Käfer. I.

Von Endre Dudich (Budapest).

In diesem Aufsatze will ich hauptsächlich keine neuen Untersuchungen über die Stridulationsorgane der Käfer publizieren, sondern möchte verschiedene literarische Angaben besprechen, auf versteckte literarische Daten hinweisen, die den Weg in die spezielle Literatur über die Stridulationsorgane der Käfer noch nicht gefunden haben und auf Grund der mir bekannten Literatur die Liste der zirpenden Käfergattungen zusammenstellen. Mit einem Worte: mit dem Zusammentragen des Materials möchte ich die Arbeit des zukünftigen Monographen dieses Themas erleichtern.

1. Zur Terminologie des Stridulationsorganes.

In meinem Aufsatze (17.) habe ich erst die gewöhnlichsten Formen der pars stridens, nämlich die pars stridens striolata und denticulata berücksichtigt. Nach der morphologischen Ausbildung der Strukturelemente kann man noch zwei besondere, seltenere Formen unterscheiden:

1. **Pars stridens tuberculata,** bei der die Strukturelemente als kleine Höckerchen (tubercula) mit rundem, elliptischem oder polygonalem Durchschnitte ausgebildet sind. Diese Form befindet sich z. B. bei den Larven der Lucaniden, Passaliden und der *Geotrupes*-Arten, wie das schon von Schiödte (81, p. 268) festgestellt wurde, weiter bei der Larve der Scarabaeide *Cloeotus globosus* Say, wovon Ohaus (58, p. 24) berichtet.

2. **Pars stridens aspera,** die die primitivste Form der pars stridens darstellt, nämlich bei dieser zeigt die Cuticula keine besondere morphologisch definierbare Differenzierung, sondern die mehr oder minder großen Unebenheiten des Chitins spielen die Rolle der Strukturelemente. Dies ist der Fall bei *Polyphylla fullo* L., wie Prochnow (69) das kundgibt und meiner Erfahrung nach auch bei den *Anoxia*-Arten (*Anoxia orientalis* Kryn., *pilosa* F.).

Die pars stridens ist am meisten einheitlich, in einigen Fällen aber ist sie auf mehrere Metameren (Hinterleibsringe) verteilt. Die einzelnen Teile dieser metamerisch gegliederten pars stridens nenne ich **particulae stridentes**. Die Form finden wir bei *Polyphylla fullo* L.

Auch bei dem plectrum können wir noch zwei Formen unterscheiden:

1. **Plectrum tuberculatum**, bei dem die Strukturelemente Höckerchen sind; diese Form gesellt sich mit der pars stridens tuberculata (81, p. 268).

2. **Plectrum cultratum compositum**, gegenüber dem plectrum cultratum simplex, weil mehrere, in Längsreihen angeordnete feine, quere Chitinleistchen vorhanden sind. Bei der Larve von *Cloeotus globosus* Say (58, p. 24).

Auch das plectrum kann metamerisch gegliedert sein, z. B. bei *Dorytomus longimanus* Forst. (17, p. 156), für die einzelnen Teile schlage ich den Namen **plectrella** vor.

Ich erwähne noch, daß Schiödte für das plectrum in der Tafelerklärung (81, t. XI, f. 9, 10) den Namen **crepitaculum** anwendet, das der Aufmerksamkeit von Arrow scheinbar entging, sonst hätte er den Namen plectrum (1, p. 710) nicht eingeführt.

Die zähnchenförmigen Bildungen, die ich im allgemeinen als denticuli bezeichnete (17, p. 146), können eventuell von verschiedener Natur sein. Sie werden von Schiödte (81, p. 267) als „dentes", von Gahan (24) und Arrow (1) als „edges" bezeichnet, und auch Kleine spricht in seinen Studien über das Stridulationsorgan der Hylobiinae immer über „Zähnchen". Dagegen nennen Schulze (86, p. 211) und Prell (66, p. 100) sie „spinulae" und „carinulae" und Verhoeff (98, p. 154) betrachtet dieselbe als „umgebildete Häutungshaare".

Ich glaube, es muß in jedem einzelnen Falle durch eingehendes Studium der Genesis dieser Gebilde sich entscheiden, ob sie sich aus einer oder mehreren einfachen Cuticulazellen (d. i. aus den die Cuticula zusammensetzenden, polygonalen, oberflächlichen, zellenartig begrenzten Chitinausscheidungen der Matrixzellen) entwickelt haben oder durch Umbildung verschiedener Haargebilde entstanden sind.

Was die Benennung der einzelnen Stridulationsorgantypen (17, p. 148) anbelangt, möchte ich wegen der Schwerfälligkeit einiger die folgenden Veränderungen einführen:

femore ant. = profemore,
femore post. = metafemore,
coxa med. = mesocoxa,
post. trochanterale = metatrochanterale, etc.

In meiner Einteilung sind also Nr. 4. 5, 6 und 8 in diesem Sinne zu verändern und überhaupt bei der Benennung die einzelnen Teile des Fußes mit dem entsprechenden Vorworte pro-, meso-, meta- zu versehen. (Siehe unten, konsequent durchgeführt bei der Zusammenstellung der zirpenden Käfergattungen nach den Typen des Stridulationsorganes.)

Es ist sehr wahrscheinlich, daß noch mehrere Typen des Stridulationsorganes bekannt werden, wie ich unten aufgeführt habe. Und meiner Ansicht nach ist es möglich, auf die Natur der zu entdeckenden Typen zu schließen, und zwar folgendermaßen:

Die Typen, die ich in meiner Einteilung unter D vereinigt habe, verhalten sich zueinander paarweise (11-12, 13-14, 15-16, 17-18, 19-20) als verkehrte, nämlich die Komponenten (pars stridens und plectrum) liegen gerade umgekehrt, z. B. bei Nr. 11 liegt die pars stridens auf den Hinterhüften, das plectrum auf dem Hinterleib, bei Nr. 12 befindet sich die pars stridens auf dem Hinterleib, das plectrum auf den Hinterhüften. Die Lage der beiden Komponenten ist also verkehrbar.

In den Gruppen A, B, C finden wir solche Paarigkeit nicht. Die Ursache dieser Erscheinung kann zweierlei sein. Entweder wären diese Formen bei umgekehrter Lage der Komponenten (z. B. pronotoverticale) funktionsunfähig, und in diesem Falle existieren sie nicht, oder — und dies ist wahrscheinlicher — wir kennen sie noch nicht. Die zu entdeckenden Typen werden also wahrscheinlich die verkehrten Paare oder Typen Nr. 1—10 darstellen.

Ich gestehe ein, daß ich bei der Anwendung meiner Terminologie auf die beschriebenen Stridulationsorgane in einigen Fällen auf Schwierigkeiten stieß, die mit dem absonderlichen Bau derselben zusammenhängen, es läßt sich nämlich der Bau nicht mit wenigen Worten ausdrücken. Diese Fälle sind die folgenden:

Ohaus schreibt (58, p. 22 bezw. p. 26), daß einige *Geniates*-Arten und *Bdelyrus seminudus* Bates auf den mittleren und hinteren Schenkeln je eine pars stridens haben. Es handelt sich eigentlich um eine metamerisch zweigegliederte pars stridens, das Stridulationsorgan wäre also ein org. strid. mesometafemore-elytrale (?).

Bei *Graphypterus* (64) ist die pars stridens selbst intraregional, sie wird nämlich durch die Zähnchen des Meso- und Metasternums, der Elytrenränder und der Hinterleibssterniten gebildet.

Bei *Dicrania* gibt Ohaus (58, p. 137) nicht an, auf welchem Schenkel und welcher Hüftplatte die Komponenten zu finden sind. Ich kann also dies vorläufig nur als org. strid. femore-coxale bezeichnen.

Die *Macraspis*-Arten können nach Ohaus (55, p. 243) ihr Stridulationsorgan (org. strid. ventre-metafemorale) normal und invers funktionieren lassen, indem sie entweder den Hinterschenkel gegen den Hinterleib (i) reiben, oder sie stehen mit den Füßen fest und der sich bewegende Hinterleib reibt sich an den Hinterschenkeln (n).

Ich erwähne noch, daß es bei jenen Stridulationsorganen, wo beide Komponenten als denticulat oder tuberculat ausgebildet sind (z. B. *Phileurus, Bolbelasmus,* Passalidae etc.), sehr schwer zu entscheiden ist, welche der beiden als pars stridens und welche als plectrum aufzufassen ist. Ich richtete mich immer danach, daß das plectrum immer auf jenen Körperteil gelagert ist, wo die Bedingungen für eine intensive Schwingung und Resonanz vorteilhafter sind.

2. Problematische Stridulationsorgane und irrtümliche literarische Angaben.

In der Literatur befinden sich mehrere Angaben über Stridulation oder über Stridulationsorgane verschiedener Käfer, die mir mehr oder minder problematisch erscheinen, deshalb will ich die Aufmerksamkeit auf sie richten, um die Überprüfung derselben zu fördern, z. B.:

Chrysomela: ohne nähere Angabe erwähnt bei Henneguy (31, p. 199).

Anomala, Limonius, Anthonomus: Patton (62) sucht die Komponenten bei *Anomala* und *Anthonomus* auf dem Metathorax und auf den Elytren, bei *Limonius* „a surface on the ascending portion of the first ventral segment as in Trox, which, as in Trox, corresponds to a second surface on the elytra."

Anthribidae: erwähnt bei Schwarz (87, p. 77).

Ips sexdentatus Boerner: Krauße (42, p. 73) vermutet das Stridulationsorgan an den Hintercoxen. Bei den Scolytiden kennen wir bisher zweierlei Stridulationsorgane: org. strid. gula-prosternale (24, p. 439, 84) und org. strid. elytro-dorsale (34, p. 36, 51; 53, p. 13; 78, p. 1200, 1206; 101).

Bolboceras: Lefroy (48, p. 247) beschreibt ein org. strid. verticepronotale. Dieser Typus ist bisher unter den zirpenden Scarabaeiden unbekannt. Bei *Bolboceras* ist das Stridulationsorgan ein org. strid. metacoxa-ventrale (1, p. 727—728), bei *Bolbelasmus* ein org. strid. aladorsale (1, p. 729).

Xyloryctes: Hamilton (29, p. 108) sucht die Komponenten auf der Mittelcoxa und in ihrem Acetabulum. Nach Lacordaire (43, III, p. 432) und Arrow (1, p. 718) ist es ein org. strid. dorso (propygidio-)-elytrale. Burmeister (13, V, p. 543) hat keins gefunden.

Es wäre auch wünschenswert, die in der älteren Literatur verbreiteten Angaben über die Stridulation von *Scarabaeus sacer* L. und von den *Pimelia*-Arten zu überprüfen.

In dem neuen Calwer (78) sind mehrere Fehler über die Stridulationsorgane unterlaufen, was bei der großen Verbreitung dieses Werkes unter den jungen Käfersammlern sehr bedauerlich ist, so z. B. in der Einführung (p. XX—XXI):

„. . . es reiben . . . die Bockkäfer und *Serica* den Rand des Prothorax gegen Schrilleisten auf dem Mesothorax (Mesoscutum)." Dies trifft allerdings bei den Bockkäfern zu, aber bei *Serica* nicht, weil diese ein org. strid. prosterno-mesosternale hat, wie das schon von mehreren Autoren richtig beschrieben wurde. Die Schrilleiste = pars stridens liegt auf der Innenseite des Prosternums, nicht auf dem Mesothorax. Der Irrtum ist auf p. 1258 wiederholt.

„. . . *Hygrobia* . . . die Flügeldeckenkante gegen den Hinterleibsrand." *Hygrobia* hat ein org. strid. elytro-dorsale (83), also spielt weder die Deckenkante noch der Hinterleibsrand bei der Stridulation eine Rolle. Die pars stridens befindet sich in der Nähe des Naht-

randes. Übrigens schreibt Schaufuß das auf p. 118 ganz richtig. „... Dytisciden ... Reibleisten auf den dorsalen Hinterleibsringen gegen den Flügeldeckenrand oder vor ihm liegende Reibleiste." Wie wir unten sehen werden, wurde ein solches Stridulationsorgan bei den Dytisciden nirgends beschrieben.

„Reiben die Rüßler *Acalles, Campthorrhinus, Ceuthorrhynchus, Cryptorrhynchus, Plinthus* die rauhe Rückenseite des letzten Hinterleibsringes gegen die Unterflügel." Dies ist eine ganz falsche Behauptung, weil die Unterflügel gar keine Komponente des Stridulationsorgans besitzen. Das letztere ist bekanntlich ein org. strid. elytro-dorsale (oder bei einigen ♀♀ org. strid. dorso-elytrale). Die *Acalles*-Arten sind übrigens in dieser Hinsicht noch nicht untersucht. Die Natur des Stridulationsorganes gibt Schaufuß für *Cryptorrhynchus* auf p. 1115 ganz richtig an.

„... *Graphipterus* und die exotische Cicindelide *Oxycheila* die Körperseite gegen die Hinterschenkel." Was unter dem Begriffe „Körperseite" zu verstehen ist, wird nicht erklärt. Über *Graphipterus* haben wir oben gesprochen. *Oxycheila* hat ein org. strid. metafemoro-elytrale (siehe 24, p. 448, 43, I, p. 10 etc.).

Anf. p. 7 über *Cychrus:* „Durch Reibung des Thorax gegen die mit Schrilleisten versehenen oberen Seitenbrustteile bringt der Käfer ein lautes Geräusch hervor." Diese, von Kirby (38, p. 438) herrührende und auch von Gahan (24, p. 442) acceptierte falsche Deutung der Stridulation steht zuerst im Gegensatze damit, was Schaufuß über *Cychrus* in der Einleitung sagt („Die Flügeldeckenkante gegen den Hinterleibsrand"), dann hat Roeschke (74, p. 110—113) die Frage der Stridulation der Cychrinen im letzteren Sinne klargestellt. Die literarische Zusammenstellung, die von Roeschke gegeben wurde, ist zwar nicht vollständig, aber sie zeigt doch sehr lehrreich die Abwechselung der falschen und richtigen Ansichten, die in dieser Hinsicht geäußert wurden. (Fortsetzung folgt.)

Kleine coleopterologische Mitteilungen.

Redigiert von W. Hubenthal.

220. **Züchtung von Bembidion-Larven.** Im vorigen Jahre versuchte ich von eingezwingerten *Bembidion*-Arten Larven zu erhalten. *B. foraminosum* und *B. Stephensi* hielten sich etwa zwei Monate in niedrigen Einsiedegläsern am Leben; sie fraßen frisch zerquetschte Fliegen, kleine Carabiden oder auch Artgenossen. Eier oder Larven erzielte ich nicht. Von *B. femoratum* waren in der feuchtgehaltenen Erde im Einsiedeglase kleine Larven schon nach 14 Tagen vorhanden und die Tiere scheinen zu recht verschiedenen Zeiten zur Eiablage geschritten zu sein, da sich immer wieder neue Larven neben zwei- bis dreimal größeren vorfanden. Viele wurden zu mikroskopischen Prägearbeiten verarbeitet, der Rest ging ein.

Im laufenden Jahre schnitt ich aus *B. foraminosum* und *B. decorum* am 31. März je 5—6 Eier; ob ein Weibchen im ganzen nur so wenige erzeugt oder ob mehrere Gelege nach und nach erfolgen, weiß ich nicht. Von *B. fasciolatum* (typisch) erhielt ich in einem Monate (April 1921) reichliche Larven, und zwar gab es immer wieder ganz kleine neben größeren, die aber nach Erreichung von etwa 6 mm Länge eingingen, sicherlich längst vor der Verpuppungsreife. Jedenfalls gelang es leicht, verschiedene Arten (z. B. *B. punctulatum, modestum, testaceum* u. a.) durch Wochen und Monate am Leben zu erhalten und von einigen Larven zu erzielen, die zur Kenntnis derselben manches beitragen. Darüber soll später berichtet werden. Vielleicht versuchen andere ihr Glück mit kleinen Carabiden, deren Larven noch immer so wenig bekannt sind. (Netolitzky-Wien).

221. **Über den Seitenrand des Halsschildes bei Coryphium und Eudectus.** Als ich mein erstes *Coryphium angusticolle* nach Reitter, Fauna germ. II, bestimmen wollte, stieß ich auf eine Schwierigkeit. In der Gattungstabelle steht nämlich Halsschild glattrandig, während in meinem Binokular (Vergr. 50) eine zwar feine, aber deutliche Kerbung des Randes sichtbar war. Kuhnt, Kl. Bestimmungstab., steht derselbe Irrtum wie bei Reitter, während bei Erichson, Naturgesch. der Ins. Deutschl. II, bei Ganglbauer, Bd. II in den Gattungsbeschreibungen, und in Calwers Käferbuch 6. Aufl. bei beiden Gattungen die deutliche Kerbung des Seitenrandes erwähnt wird. Es sind also bei Reitter, Bd. II S. 178, und bei Kuhnt, S. 159, die Worte „Seitenrand nicht gekerbt" zu streichen, wodurch Sorge getragen werden soll, daß der Fehler nicht weiter verbreitet wird. Die Kerbung wird übrigens von den verschiedenen Autoren verschieden beurteilt.

Erichson zu *Coryphium:* „Der Seitenrand äußerst fein gekerbt." Zu *Eudechus*: „Der Seitenrand ist fein gekerbt."

Ganglbauer zu *C.:* „fein gekerbter Seitenrand." Zu *Eu.:* „am Seitenrand gekerbt."

Calwer zu *C.:* „mit fein gekerbtem Seitenrande." Zu *Eu.:* „mit sehr deutlich gekerbten Seiten."

Seidlitz, Redtenbacher, Deville erwähnen vom Seitenrande nichts. Mir erscheint kein großer Unterschied bei beiden in der Kerbung, ich halte sie bei beiden für gleich fein, doch steht mir nicht genug Material zur Verfügung, um ein bestimmtes Urteil zu fällen und ich schließe mich dem Urteile Ganglbauers an. Calwer übertreibt sicher. (Uhmann-Stollberg.)

222. **Stenus niveus** Fauv. Bisher war nur 1 Ex. dieses seltenen Käfers aus dem Erzgebirge (Öderau) bekannt[1]). Es ist gelungen, das Tier in einiger Anzahl an verschiedenen Punkten unseres Gebirges aufzufinden, so bei Stollberg (Heiliger Teich 3 ♀ und am

[1]) Linke, 1. Beitr. zur Kenntnis d. Staphyliniden Sachsens, Ent. Bl. IX. 1913, S. 77.

Rosentalteich 15 ♂. 34 ♀). ferner am Filzteich bei Schneeberg 8 ♂. 17 ♀ und in den Torfstichen bei Scheibenberg (1 St. Naumann-Mittelbach). Diese Fundorte liegen in 400—600 m Höhe. und es ist merkwürdig. daß es trotz intensiven Suchens bisher nicht gelang. den Käfer in den Mooren des Kammes aufzufinden. Vielleicht liegt es an der Jahreszeit. Die ergiebigsten Funde vom Rosental- und vom Filzteich sind im März, April gemacht worden. an letzterer Stelle war der Boden sogar noch in der Tiefe gefroren. Ich nehme nun an. daß das Tier im zeitigen Frühjahr in größerer Menge erscheint und später nur vereinzelt noch vorkommt. Ich habe am 5. Juni dieses Jahres an denselben Stellen des Filzteiches vergeblich nach *niveus* gesucht. ich fand nur die ihn begleitenden *Stenus*-Arten wieder. Falls das Tier auch in den Mooren des Kammes lebt. so könnte es. da wir. Linke, Dorn und ich, Ende Mai. Anfang Juni dort sammelten. zu dieser Zeit schon wieder verschwunden sein. In größerer Anzahl wird *niveus* noch im Großen Moore bei Celle gefunden. Heinemann[1]) bezeichnet den April als beste Fangzeit. und als Linke und ich dort sammelten, erbeuteten wir den *niveus* auch in Anzahl Anfang April, auch damals war der Boden noch teilweise gefroren. Später im Jahre gefundene Tiere sind vielleicht Überreste der Frühjahrs- oder schon neu entwickelte der Herbst-Generation. Benick[2]) bezeichnet *niveus* als ausgesprochenes Moortier für Norddeutschland. Bei uns ist er das nicht. Er lebt hier in der Verlandungszone der künstlichen Teiche, wo man ihn aus den ausgerauften Stengeln von Carex und Juncus lesen kann. Auch die Notiz von Gusmann[3]), der ihn an Stümpfen von Typha angustifolia an Sumpfrändern und Sumpfteichen fand, deutet darauf hin, daß er auch in Norddeutschland außer in Sümpfen auch in der Verlandungszone der Teiche zu finden ist.

Soviel ich ermitteln konnte, wird das Tier angeführt von Lübeck (Schlutup, Wesloe. Lauen). Allergebiet (Celle, Gifhorn). Harz. Südrand des Harzes (Walkenried), Oberpfalz, Erzgebirge (Stollberg, Schneeberg. Scheibenberg. Öderau), Schlesien. Alpenvorland (Wasserburg am Inn), Wasgau (Tourbières de la Chapelle-aux-Bois et de la forêt de Fossard). In den Bestimmungswerken werden meist angeführt Harz und Thüringen (Ganglbauer. Reitter, Kuhnt, Calwer), Schilsky gibt an Harz, Schlesien. Letztere Orte erwähnt Eppelsheim[4]), der von jedem eins in seiner Sammlung hatte. Merkwürdig ist, daß man das Tier in dem gut durchforschten Schlesien nicht wiedergefunden hat, denn in Gerhardts Verzeichnis ist es nicht erwähnt und Herr Rektor Kolbe teilte mir mit. daß es in Schlesien nicht gefunden worden sei: Es ist recht schade. daß Eppelsheim keine genaueren Fundorte angibt. Es will mir scheinen, als ob die Angaben Harz, Schlesien auf die Notiz bei Eppelsheim

[1]) Heinemann, Meine liebe, braune Heide, Kranchers Ent. Jahrbuch 1916, S. 161.
[2]) Benick, Notizen über europ. Steninen, Coleopt. Rundschau 1917.
[3]) Gusmann. 2. Beitr. zur Käferfauna d. Untertrave. Ent. Bl. XV. 1919, S. 60.
[4]) Eppelsheim, Über deutsche Staphylinen, Dtsch. Ent. Zeitschr. 1878, S. 400.

sich bezögen. Wenn eine Fundortangabe ihre Aufgabe erfüllen soll, dann muß sie so genau wie möglich sein, besonders bei Tieren, deren allgemeine Verbreitung noch nicht bekannt ist. Die Art ist in Deutschland über Ebenen und Mittelgebirge verbreitet, wie hoch sie geht, muß noch festgestellt werden. Höher als 600 m ist sie wenigstens bei uns im Erzgebirge nicht beobachtet worden. Ferner ist auffallend, daß die Fundorte auf einem nord-südlich gerichteten Landstreifen liegen, der an der Ostsee (Lübeck) beginnt über Celle, Harz, Erzgebirge, Oberpfalz bis Wasserburg am Inn läuft. Der Fundort im Wasgau liegt weit westlich ab. Da nun nicht anzunehmen ist, daß *niveus* westlich und östlich dieser Linie fehlt, so müßte es wohl möglich sein, besonders im Westen, ihn im zeitigen Frühjahre aufzufinden. Merkwürdig bleibt es aber doch, daß gerade so gut durchforschte Gebiete wie die Mark und Schlesien ihn noch nicht geliefert haben. Es wäre auch recht interessant, seine Ostgrenze aufzufinden, eine vorläufige habe ich ja schon gegeben. Bis jetzt müssen wir *niveus* als ein westliches Tier ansehen. Aus Frankreich, Holland und Schottland wird er gemeldet. Der Fundort Pontarlier im Französischen Jura läßt auch auf ein Vorkommen auf der Schweizer Seite schließen, sonst ist mir über sein Vorkommen in der Schweiz, Deutsch-Österreich, Böhmen und Mähren (Reitter: mir unbekannt) nichts bekannt geworden. Es ist klar, daß meine Darlegungen noch nicht vollständig sein können. Ich betrachte sie für die Freunde der Faunistik als Anregung, ihre Forschungen auf obigen Gegenstand zu lenken und bitte, mich über die erzielten Ergebnisse zu unterrichten.

(Uhmann-Stollberg.)

223. **Über die Biologie von Haltica ampelophaga Guér.** P. Girard und T. Pagliano berichten in den Comptes rendus (Nr. 7, 1921, S. 399—401) über die Biologie dieser Halticide, die in verschiedenen Punkten von dem, was bisher darüber bekannt war, abweicht. So leben die Tiere der ersten, überwinternden Generation während des ganzen Sommers bis Ende Juli; während dieser Periode kommt fast täglich Kopula mit darauffolgender Eiablage vor. Die Eier werden in kleinen Häufchen von 4 bis 25 Stück abgelegt, zuerst täglich, dann alle 2 Tage und später in längeren Abständen, wenn das Tier älter wird. Die Eiablage beträgt im Durchschnitt 500 Stück.

Je nach der Witterung entwickeln sich die Larven, die sich zweimal häuten, langsamer oder schneller, aber jedenfalls sind meistens schon wieder Imagines vorhanden, wenn die Eltern noch am Leben und bei der Eiablage sind. Die Tiere der zweiten Generation beginnen Ende Juni mit der Eiablage, die bis in den Herbst hinein fortgesetzt wird. Ihre Fruchtbarkeit ist geringer, denn es werden höchstens 395 und im Durchschnitt viel weniger Eier abgelegt. Die Nachkommen dieser Generation, also die 3. Generation des Jahres, legten Eier während des Monats August ab, aber in noch geringerer Zahl als die vorhergehenden Generationen, im Maximum 140 Stück. In Gefangenschaft kann man 3 Generationen beobachten, im Freien

kommen jedenfalls aber nur 2 vor. Die meisten Tiere der 2. Generation überwintern dann als Imagines.

Haltica ampelophaga nimmt nicht, wie man bisher glaubte, Weide als Futter an, dagegen wird außer Weinrebe, Amnelopsis, Lythrum, Epilobium und verschiedene Arten der Gattung Oenothera, weniger gern wilde Rose gefressen. *Haltica lythri,* die auf Lythrum und Epilobium lebt, kann mit Weinrebe ohne die geringste Schwierigkeit aufgezogen werden.

Die Kreuzung und Aufzucht von *H. lythri* ♂ + *Ampelophaga* ♀ ist in einem auf 4 Fälle gelungen. Die Unterschiede beider Arten sind nach den Verfassern sehr gering, sie glauben daher, daß *H. ampelophaga* eine Rasse oder Subspecies von *H. lythri* ist, welche sich der Weinrebe angepaßt hat. Die Beobachtungen wurden jedenfalls in den Weingegenden Frankreichs gemacht, ohne daß jedoch Näheres darüber angegeben wird. (Andres-Frankfurt a. M.)

224. **Polydrosus mollis** ♀ wurde von mir dreimal in Kopula mit *Polydrosus sericeus* ♂ auf Betula alba im Juni dieses Jahres auf der Fahner Höhe (Thüringen — Gotha) beobachtet. *Sericeus* ♂ ♀ in Kopula waren auch dabei. (Heymes-Kleinfahner.)

225. **Biologisches über die Brenthidae.** Soweit in den letzten Jahren auch die Kenntnis der Arten und der genetische Zusammenhang innerhalb der Familie gefördert ist, über die Biologie dieser interessanten Tiere wissen wir noch recht wenig, eigentlich nichts. Ein großer Teil der Brenthiden ist sexuell dimorph. Die ♀♀ haben dann im Gegensatz zu den ♂ ♂ einen fadenförmigen Rüssel, mit dessen Hilfe sie die Standpflanzen, soweit bekannt Bäume und Sträucher, anbohren um die Eier unterzubringen. Die Calodromini und Stereodermini sind nicht sexuell dimorph. Ich vermutete, daß diese Brenthiden nicht an holzproduzierenden Pflanzen leben, sondern an krautartigen. Von einigen Stereodermini habe ich meine Vermutung inzwischen bestätigt gefunden. In einer Sendung von den Philippinen, dem Dresdener Museum gehörig, fand ich mehrere Stücke meines *Opisthenoxys ochraceus,* der im Tode noch Kot ausgestoßen hatte. Nach Aufkochen ergab der mikroskopische Befund, daß keinerlei Reste von Holzpflanzen nachzuweisen waren, sondern ausschließlich krautartiger Pflanzen. Die zarten Stengelteile waren haarscharf quergeschnitten, es ließ sich deutlich nachweisen, daß es sich um dicotyle Pflanzen handelte. Das feine Gewebe der Blattmasse war bei der Verdauung beträchtlich zerstört, doch waren noch Zellreste deutlich nachweisbar. Das Chlorophyll war umgesetzt. Wahrscheinlich leben die Calodromini also auch von krautartigen Gewächsen. (Kleine-Stettin.)

Seite 97—144 ausgegeben am 28. September 1921.

Beiträge zur Kenntnis der Stridulationsorgane der Käfer. I.

Von Endre Dudich (Budapest).

(Fortsetzung.)

3. Über die Stridulationsorgane mit pars stridens striolata auf der Randader des Flügels.

Bei mehreren Käfern wurde ein Stridulationsorgan beschrieben (org. strid. ala-elytrale), bei dem die pars stridens auf der Randader (costa) der Flügel durch grobe Querrillen gebildet wäre. Soweit meine eigenen Erfahrungen und literarischen Kenntnisse diese Frage beurteilen lassen, sind sämtliche solche Gebilde gar keine Stridulationsorgane, sondern die Beobachter wurden durch die pars stridens-artige Chitinsculptur getäuscht und sie haben ihre morphologischen Feststellungen durch Versuche nicht kontrolliert. Dies gilt für das angebliche org. strid. ala-elytrale von Hygrobia und der Dytisciden. Hygrobia hat ein wirkliches Stridulationsorgan von anderer Natur (org. strid. elytro-dorsale).

Bei anderen Käfern (*Elaphrus, Polyphylla, Copris*), bei denen ein Stridulationsorgan schon beschrieben wurde, ist die Ursache der Beschreibung eines org. strid. ala-dorsale außer der morphologischen Täuschung die pressionierte Deutung, das Bestreben, unbedingt etwas Neues zu ermitteln.

In den nachstehenden Zeilen werde ich zuerst diese Stridulationsorgane geschichtlich besprechen, dann gemeinschaftlich sie einer Kritik unterziehen.

A. Elaphrus F.

Die *Elaphrus*-Arten haben ein org. strid. elytro-dorsale, das zuerst vom Westring (100. p. 334) eingehend beschrieben wurde und seitdem von mehreren Autoren erwähnt ist. Prochnow (68, p. 30) deutet dieses Stridulationsorgan als ein normales, d. i. nach ihm kommt der Ton beim Öffnen oder Schließen der Flügeldecken zustande, obwohl die Funktion des Stridulationsorganes schon bei Landois (45, p. 122), den Prochnow selbst zitiert, ganz gut erklärt ist („Die beiden Reibleisten werden durch die Bewegung des Hinterleibes gegen die Unterseite der Flügeldecken gerieben." Also invers!). Landois hat vollkommen recht. Prochnow, wie er selbst sagt, hat nie einen Elaphrus zirpen gehört. Ich habe Gelegenheit gehabt, mehrere Elaphrus-Arten während des Zirpens zu beobachten und ich kann die Behauptung von Landois bestätigen.

Prochnow beschrieb dann (l. c. p. 30–31) das „wohl noch besser zur Lauterzeugung geeignete" org. strid. ala-dorsale, welches eben-

falls beim Öffnen der Flügel funktionieren sollte (also normal!). In Schröder's Handbuch der Entomologie (85, p. 63) spricht Prochnow wiederum über einen „doppelten Stridulationsapparat", aber er läßt das org. strid. elytro-dorsale im Sinne von Landois funktionieren und verschweigt die Funktion des anderen. In der neuesten Literatur übernimmt Heymons (10, p. 382) die fehlerhaften Angaben Prochnows ohne Vorbehalt.

B. Polyphylla Harris.

Von den *Polyphylla*-Arten werden nur *P. fullo* L. und *P. variolosa* Hentz. (61, p. 146) als zirpende aufgeführt. Es ist sehr interessant, wie die richtigen und falschen Ansichten über die Natur des Stridulationsorganes wechseln.

Ratzeburg (70, p. 78, zitiert bei Prochnow, 68, p. 40) sagt, daß der Ton durch Auf- und Abbewegen der Flügel (?!) gegen den Hinterleib zustande kommt. Erichson (19, p. 661) fast das Stridulationsorgan richtig als ein org. strid. ventre-elytrale auf, ebenso Burmeister (13, IV, p. 405). Landois (45, p. 112) hat die Schuld, daß er die richtige Ansicht durch die Beschreibung eines org. strid. ala-dorsale verdarb. Heyden (32, p. 112) gibt einer ganz absurden Ansicht Ausdruck: „daß das Tier die Innenseite der Flügeldeckenspitze auf der quergefälteten umgebogenen Hauptader der Unterflügel hin- und herstreifen läßt, und zwar durch Ein- und Ausziehen des Hinterleibs." Patton (61) sucht die Komponenten auf dem Metathorax und den Elytren. Leunis (52, p. 120) ist der Anhänger von Landois, dagegen schließt sich Schenkling (79, p. 279) der richtigen Auffassung an. Arrow (1, p. 716) spricht seinen Zweifel darüber aus, daß die costalen Rillen als Komponent eines Stridulationsorganes darstellen, indem er sagt: „As to Polyphylla, the beaded appearance of the costal wein is in no way peculiar. It is very commonly found in the wings of Coleoptera, but the rolls are smooth and rounded and seem by no means adopted for producing rapid vibrations."

Fabre (21, p. 181) folgt Erichson. Prochnow (68, p. 41—42) wiederholt und erweitert den Fehler von Landois, aber er bemerkt, daß es auch nach dem Abschneiden der Flügel einen Ton hervorzurufen gelingt (p. 43) und sucht die Komponenten auf dem Propygidium und den Flügeldecken. Die Landois-Prochnowsche Auffassung ist bei Sajó (76, p. 11) und in Schröder's Handbuch (85, p. 64) wiederzufinden.

Schulze (86, p. 215) war der erste, der die Ansicht äußerte, daß die Stege auf den Flügeladern nicht zur Stridulation dienen, sondern sie haben die Bedeutung, den großen Adern mehr Festigkeit zu geben, um das Einknicken des Flügels an der Kniestelle beim Flug zu verhindern. Auch nach Prell (66, p. 102, Note) scheinen die häutigen Flügel an der Tonerzeugung nicht beteiligt zu sein.

Nach diesem Vorfahren hat Prochnow selbst (69) an lebenden Tieren experimentell festgestellt, daß die Flügel bei der Stridulation

gar keine Rolle spielen, sondern das Stridulationsorgan ist ein org. strid. ventre-elytrale.

Bei Heymons (10, p. 464) und bei Schaufuß (78, p. 1258) finden wir noch die alte, falsche Auffassung, und bei Schaufuß (p. 1319) nachher die richtige.

C. Copris lunaris L.

Die Stridulation von *Copris* ist lange bekannt. Das Stridulationsorgan ist ein org. strid. dorso-elytrale. Prochnow (68, p. 45) findet zu der dorsalen pars stridens noch ein zweites plectrum, eine dünne Ader des Flügels, so daß ein org. strid. dorso-alale entsteht (siehe meinem Aufsatz: 17, p. 149) und beschreibt — allerdings mit Vorbehalten — das org. strid. ala-dorsale. Dieses Vorbehalten ist bei Schaufuß (78, p. 1258) nicht zu finden, dagegen auf p. 1305 erwähnt er nur das org. strid. dorso-elytrale. Ich konnte durch Abschneiden der Flügel feststellen, daß dieselben bei der Stridulation keine Rolle spielen, weil der Ton nachher gar nicht schwächer geworden ist.

[Ich soll noch erwähnen, daß Schaufuß (78, p. 1258) auch bei Trox die gekerbten Flügeldeckenadern als die Komponenten eines Stridulationsorganes betrachtet. Über diese Frage werde ich meine diesbezüglichen Untersuchungen später publizieren.]

D. Hygrobia tarda Hbst.

Die Stridulation von *Hygrobia* ist schon längst bekannt. Die älteren Autoren haben die Funktion des Stridulationsorganes richtig gedeutet, so Latreille (46, p. 233). Kirby-Spence (38, p. 437). Burmeister (13, I, p. 508), Erichson (18, p. 183). Die erste ausführliche Beschreibung des Stridulatiosorganes hat Schmidt (83) gegeben und die nachfolgenden Autoren haben seine Feststellungen einfach übernommen, so Schiödte (80, p. 412), Bach (4, p. 116), Lacordaire (43, I, p. 413. J. du Val (96, I, p. 71), Erichson (20, II, p. 25), Darwin (16). Das Organ ist ein org. strid. elytro-dorsale.

Wiederum Landois war es, der bei *Hygrobia* ein zweites Stridulationsorgan, das org. strid. ala-elytrale entdeckte (45, p. 117—119). Kletke (40) weißt nur von dem älteren, Leunis (52, p. 81) erkennt beide an, Reeker (71, p. 107) führte den Irrtum von Landois weiter. Zacharias (102, p. 64). Seidlitz (88, p. 76) und Ganglbauer (27, I, p. 437) erwähnen nur das org. strid. elytro-dorsale, dagegen spricht Schenkling (79, p. 277) ohne Kritik von beiden.

Handlirsch (30, p. 127) merkt an, daß die scharfe Leiste der Flügeldecke, die als plectrum funktionieren sollte, so weit nach vorne liegt, daß sie durch die gerillte Ader nicht erreicht werden kann, dann daß der Flügel nach oben gefaltet wird, so daß der eingefaltete Teil eben zwischen den beiden Komponenten gelegen sein würde. Deshalb müssen wir das plectrum anderswo suchen, weil eine Reibung zwischen den Flügeln und Elytren nur im Fluge möglich ist.

Gahan (25, p. 449) verschweigt das Landois'sche Stridulationsorgan ganz. Sharp (94, p. 208, Note) schreibt kategorisch: „The views

of Landois and Reeker are erraneous." Hirsch (33, p. 90) führt beide auf.

Prochnow (68, p. 33) ist der Anhänger von Landois und er kompliziert die Sache noch durch die Entdeckung zweier dorsalen plectrum, so daß auch ein org. strid. ala-dorsale entstünde! In Schröder's Handbuch (85, p. 63) wiederholt er dasselbe, aber verschweigt seine beiden dorsalen plectrum.

Heymons (10, p. 390) und Schaufuß (78, p. 118) kennen nur das org. strid. elytro-dorsale.

E. Dytiscidae.

Reeker (71) hat, wahrscheinlich durch die Beschreibung von Landois veranlaßt, ein org. strid. ala-elytrale bei den folgenden Gattungen „endeckt": *Cybister* Curt. (p. 107), *Dytiscus* L. (p. 108), *Acilius* Leach (p. 108), *Graphoderes* Thoms. (p. 109), *Hydaticus* Leach (p. 109), *Cymatopterus* Lac. (p. 109), *Rhantus* Lac. (p. 109), *Colymbetes* Clairv. (p. 109), *Ilybius* Erichs. (p. 110), *Agabus* Leach (p. 110), *Laccophilus* Leach (p. 111), *Noterus* Clairv. (p. 111), *Hydroporus* Clairv. (p. 111), *Hyphydrus* Ill. (p. 111), *Hygrotus* Steph. (p. 111).

Außerdem hat er ähnliche Bildungen auch bei Halipliden und Gyriniden beobachtet (p. 112). Reeker gibt die Zahl der costalen Rillen genau an und beschreibt ausführlich das dazu gehörende plectrum. Eine Lautäußerung wurde aber erst bei *Dytiscus, Acilius* und *Hydaticus* beobachtet.

Die Feststellungen von Reeker sind in der Literatur nur selten wiederzufinden. Selbst Prochnow erwähnt sie gar nicht. Ich fand sie nur bei den folgenden: Schenkling (79, p. 278), Hirsch (33, p. 90), Berlese (8, p. 704), Müller (54, p. 474) und Shopp (112, p. 118).

Ob die quergerillte Costa der Flügel eine pars stridens ist? Meiner Überzeugung nach nicht. Ich kann aus der Literatur und aus meinen Erfahrungen dagegen die folgenden Beweise aufführen:

1. Im allgemeinen steht der Satz, daß diese Rillen bei schnellfliegenden und schwerkörperigen Käfern zur Festigung des Flügels dienen (Schulze).

2. Was das org. strid. ala-dorsale betrifft: die *Elaphrus*-Arten zirpen mit geschlossenen Flügeldecken, damit fällt die Hypothese von Prochnow; *Polyphylla* wurde von Prochnow erledigt; *Copris* zirpt auch nach dem Abschneiden der Flügel. Also die Flügel spielen bei diesen als Träger einer pars stridens keine Rolle.

3. Was das org. strid. ala-elytrale anbelangt: das elytrale plectrum liegt überhaupt nicht in dem Bereiche der angeblichen pars stridens; der eingefaltete Flügelteil läge zwischen den beiden Komponenten (Handlirsch); bei geschlossenen Flügeldecken ist irgend eine Reibung zwischen den Flügeln und den Elytren aus anatomischen Gründen ausgeschlossen (Blunck, 9, p. 535); das Öffnen und Schließen der Flügel und Flügeldecken geschieht so langsam und schwerfällig, daß eine Stridulation, die eine rapide und energische Bewegung

fordert, nicht zustande kommen kann; eine Stridulation während des Fluges wäre meiner Ansicht nach ganz zwecklos und wegen des überwältigenden Flugtones wahrscheinlich auch nicht zu beobachten.

Aus diesen Gründen halte ich sämtliche Stridulationsorgane, bei denen die pars stridens durch die Querrillen der Costa gebildet würde, für keine Stridulationsorgane, sondern nur für Mißdeutungen ähnlicher Gebilde. Die Töne stammen bei den genannten Käfern entweder von einem wohlentwickelten Stridulationsorgan von anderem Typus oder von einem noch näher nicht bekannten Stridulationsorgan. Endlich ist es auch möglich, daß es sich überhaupt nicht um einen Stridulationston handelt, wie das knipsende Geräusch von *Dytiscus*.

Nach der Literatur wurden Lautäußerungen bei Dytisciden mehrmals beobachtet, aber die Angaben der Autoren sind widersprechend. So berichtet Kletke (40) über die Töne von *Dytiscus*, die er mit denen der Äolsharfe vergleicht, und die durch geschlossene Tür in dem Nachbarzimmer zu hören waren. Reeker (71) und Schenkling (79) sprechen über die Stridulation von *Acilius, Dytiscus* und *Hydaticus*, Power (65, p. 79) von *Ilybius*, Blunck (9, p. 535) von *Colymbetes*. Zacharias (102) und Wesenberg-Lund (99, p. 83) wissen gar nichts davon. Ich selbst, obwohl ich seit drei Jahren während meiner Sammelausflüge sämtliche Dytisciden lebend nach Hause gebracht und verschiedener Weise gereizt hatte, habe niemals einen Stridulationston wahrgenommen. Ich messe dem biologischen Beweise in dieser Frage einen entscheidenden Wert bei.

Es sind auch anderweitige „Stridulationsorgane" bei den Dytisciden beschrieben, ohne die Angabe, ob sie wirklich in Funktion beobachtet wurden. So beschrieb Crotch (15, p. 398) bei *Cybister fimbriolatus* Say, *ellipticus* Lec., *explanatus* Lec., *Olivieri* Crotch und bei *Ilybius* (l. c. p. 399) ein org. strid. metacoxa-metafemorale. Dies ist auch anderswo erwähnt (33, p. 90; 71, p. 108; 79, p. 278; 99, p. 83).

Bei mehreren Arten der Gattung *Colymbetes* Clairv. ist das zweite Sternit beiderseits neben der Mitte mit mehr oder minder wohl entwickelten rillenartigen Gebilden bedeckt. Diese werden schon von Sharp (91) bei *C. fuscus* L. (p. 629, Nr. 973), *substrigatus* Sharp (p. 630, Nr. 974), *piceus* Klug (p. 630, Nr. 975), *vagans* Sharp (p. 630, Nr. 976), *procerus* Sharp (p. 631, Nr. 977) beschrieben („abdomine sutura secunda ventrali utrinque prope medium . . . serratulo"). Seidlitz (89, p. 100) hält diese beim *C. fuscus* für: („Stridulationsapparat?"). Ganglbauer (27, I. p. 451) läßt das Fragezeichen schon weg. A. Jakowlew (37, p. 176 etc.) findet diese Gebilde auch bei *C. Paykulli* Er., *striatus* L., *dolabratus* Payk, *Tschitscherini* A. Jak., *Semenowi* A. Jak., *Kokujewi* A. Jak., hält sie für eine pars stridens, bewertet sie auch systematisch (nach der Zahl und Ausbildung der Rillen unterscheidet er 3 Sektionen) und stellt die Gattung *Colymbetes* (*Cymatopterus* Lac.) als in dieser Beziehung alleinstehende gegenüber den übrigen Dytiscidengattungen.

Gahan (24, p. 451) hält dies für kein Stridulationsorgan, ebenso

Blunck (9, p. 535—536), dagegen betrachten Reitter (72, p. 229; 73, p. 41) und Schaufuß (78, p. 503) es als Stridulationsorgan.

Das plectrum ist nirgends erwähnt. Ob das ein wirkliches Stridulationsorgan ist, bleibt bis auf weiteres unentschieden. Wenn ja, so kann es sich nur um ein org. strid. ventro-metafemorale handeln.

4. Eine vorläufige Liste der zirpenden Käfergattungen.

Um über die Verbreitung des Stridulationsvermögens eine Übersicht zu gewinnen, versuchte ich die Gattungen, denen stridulierende Arten angehören, zusammenzustellen. Die nachstehende Liste macht natürlich keinen Anspruch auf die Vollständigkeit, weil ein Beherrschen der riesigen entomologischen Literatur derzeit physisch und zeitlich ausgeschlossen ist. Ich werde den Herren Kollegen sehr dankbar sein, wenn sie mich auf mir entgangene literarische Angaben aufmerksam machen.

Die Gattungen zähle ich innerhalb der Familien bezw. Unterfamilien in alphabetischer Reihenfolge auf. Die literarischen Angaben füge ich erst bei jenen Gattungen hinzu, die ich in der nicht speziellen Literatur gefunden habe und die in der einschlägigen Literatur noch nicht eingebürgert sind.

Cicindelidae: *Oxycheila* Dej.

Carabidae: *Blethisa* Bon. — *Cychrus* F. — *Elaphrus* F. — *Graphipterus* Latr. — *Harpalus* Latr. (87). — *Platyderus* Schaum (22). — *Polyhirma* Chaud. (75, p. 3). — *Scaphinotus* Dej. — *Siagona* Latr. — *Sphaeroderus* Dej.

Hygrobiidae: *Hygrobia* Latr.

Dytiscidae: Wie oben auseinandergesetzt wurde, herrscht über die Dytisciden eine Unsicherheit. Es werden 14 Gattungen aufgeführt.

Silphidae: *Necrophorus* F. — *Ptomascopus* Kr. (41, p. 103).

Hydrophilidae: *Berosus* Leach. — *Hydrobius* Leach (5). — *Hydrophilus* Deg. (102, p. 72). — *Hydrous* Dahl (11). — *Limnoxenus* Rey (102, p. 72). — *Spercheus* Kugel (12).

Nitidulidae: *Cryptarcha* Schuck. (93). — *Glischrochilus* Murr. (93).

Erotylidae, subfam. Languriinae: *Crotchia* Fowl. (23, p. 86). — *Dasydactylus* Gorh. (28, p. 14). — *Goniolanguria* Crotch. (14, p. 395). — *Meristobelus* Gorh. (28, p. 7). — *Ortholanguria* Crotch. (14, p. 395). — *Teretilanguria* Crotch. (14, p. 394).

Endomychidae: *Encymon* Gerst. — *Phaeomychus* Gorh.

Heteroceridae: *Heterocerus* F.

Nosodendridae: *Nosodendron* Latr. (92. p. 670).

Buprestidae: *Sternocera* Eschh. (35).

Bostrychidae: *Phonapate* Lesne (49, p. 178; 50, p. 119; 51, p. 539 etc.).

Anobiidae: *Anobium* F. (95) [1]. — *Caenocara* Thoms. (36, p. 115. — *Dryophilus* Chevr. — *Priobium* Motsch. — *Xestobium* Motsch. (95).

[1]) Swinton's Angaben über das Stridulationsorgan von *Anobium* und *Xestobium* wurden durch Gahan (113) widerlegt.

Alleculidae: *Stenerula* Fairm.

Tenebrionidae: *Anomalipus* Guèr. — *Cacicus* Sol. — *Dysgena* Mäkl. — *Enoplopus* Sol. — *Eurynotus* Kirby. — *Gonopus* Latr. — *Heliophilus* Latr. — *Helops* F. — *Hopatrinus* Latr. — *Lamprobothris* Fairm. — *Nesogena* Mäkl. — *Phylan* Steph. — *Platynotus* F. — *Praogena* Cast. — *Pseudoblaps* Guèr. — *Selinus* Muls. et Rey. — *Trigonopus* Muls. et Rey.

Cerambycidae: Abgesehen von der Unterfamilie Prioninae, die fast ausnahmslos stumme Arten enthält, sind die Bockkäfer im allgemeinen mit Stridulationsorganen versehen. Natürlich gibt es einige Ausnahmen. Zuerst kennen wir zirpende Prioninen, z. B. *Prionus* Geoffr., *Philus* Saund. (25, p. 347), *Ctenoscelis* Serv., und andererseits haben mehrere echte Cerambyciden Gattungen kein Stridulationsorgan, z. B. *Molorchus* F., *Necydalis* L., *Vesperus* Latr. (43, VIII, p. 11; 82, p. 506, 509), etc. Gahan (26) führt folgende stumme Gattungen aus der ostindischen Fauna auf: *Bican* Pascoe, *Epipedocera* Chevr., *Phyodexia* Pascoe, *Teledapus* Pascoe und die Mythodini.

Es wäre eine interessante Aufgabe, die Gattungen der Cerambyciden in dieser Hinsicht vergleichend zu studieren, weil es aus den Arbeiten von Gahan (26) und Schiödte hervorgeht, daß die Beschaffenheit, Umriß, Geteiltheit etc. der pars stridens zur Charakterisierung der Gattungen oder Gattungsgruppen geeignet sind.

Chrysomelidae: Criocerinae: *Crioceris* Geoffr. — *Lema* Lacord. Megalopodinae: Lacordaire-Chapuis (44, p. 88) und Gahan (24, p. 444) erwähnen namentlich keine Gattungen. Die Zahl der Gattungen beträgt vierzehn. Chrysomelinae: *Chrysomela* L. (?) Clytrini: *Clytra* Laich. Hispinae: *Anisodera* Baly. — *Botryonopa* Blanch. — *Cephalodonta* Baly. — *Estigmena* Hope. — *Hispopria* Baly. — *Oxycephala* Guèr. — *Prosopodonta* Baly. — *Spilispa* Chap. — *Wallacea* Baly. — Vielleicht: *Hispa* L., *Hispella* Chap., *Leptispa* Baly.

Anthribidae: Fraglich, siehe oben.

Brenthidae: Kleine (39) hat das Stridulationsorgan von hundert Gattungen untersucht und beschrieben. Diese scheinen zur Stridulation mehr oder minder tauglich zu sein, aber es ist nirgends erwähnt, ob auch der biologische Beweis vorliegt, oder die Untersuchungen bloß aus der Homologie mit den Curculioniden ausgegangen sind [1]).

Curculionidae: Otiorrhynchinae: *Otiorrhynchus* Germ. Hylobiinae: *Lepyrus* Germ. (?) — *Hylobius* Schönh. (?) — *Anisorrhynchus* Schönh. (?) — *Liparus* Ol. (?) — *Plinthus* Germ. — *Neoplinthus* Bedel (?) — *Epipolaeus* Ws. (?) — Mit dem ? bezeichnete Gattungen entbehren den biologischen Beweis. Erirrhininae: *Pissodes* Germ. — *Icaris* Thoms. — *Dorytomus* Steph. Cryptorrhynchinae: *Acalles* Schönh. — *Camptorrhinus* Schönh. — *Conotrachelus* Schönh. (36, p. 115). — *Cryptorrhynchus* Illig. — *Ectatorrhinus* Lac. — *Eupterus* Jek. — *Gasterocercus* Lap. Ceutorrhynchinae: *Cidnorrhinus* Thoms. — *Ceutorrhynchus* Germ.

[1]) Der biologische Beweis fehlt noch. Kleine.

— *Micrelus* Thoms. (100, p. 339). — *Mononychus* Germ. — *Rhinoncus* Steph. — *Stenocarus* Thoms. Tychiinae: *Anthonomus* Germ. (? siehe oben!) — *Sibinia* Germ.

Scolytidae: *Dendroctonus* Er. — *Hylastes* Er. — *Hylesinus* F. — *Hylurgops* Lec. — *Hylurgus* Latr. — *Ips* Deg. — *Kissophagus* Chap. — *Myelophilus* Eich. — *Phloeophthorus* Woll. — *Phthorophloeus* Rey. — *Platypus* Hbst. — *Pteleobius* Reitt. — *Polygraphus* Er. — *Scolytus* F.

Passalidae: Höchstwahrscheinlich zirpen die meisten Passaliden als Larven wie als Imagines. Namentlich fand ich erwähnt: *Neleus* Kaup. — *Passalus* F. — *Pentalobus* Kaup. — *Phoronaeus* Kaup. — *Proculejus* Kaup. — *Proculus* Kaup. — *Ptychotrychus* Kaup. — *Veturius* Kaup.

Lucanidae: Als Imagines: *Chiasognathus* Steph. — *Hexaphyllum* Gray (58, p. 29 *Syndesus brasiliensis* Gray). Als Larvae: *Dorcus* M'Leay. — *Lucanus* L. — *Pholidotus* MacLeay (56, p. 224). — *Sinodendron* Hellw. — *Systenocerus* Ws.

Scarabaeidae: (Ohne Zeichen = als Imagines; l = als Larvae; l+i = als Larvae und als Imagines). Taurocerastinae: *Frickius* P. Germ. — *Taurocerastes* Phil. Geotrupinae: *Bolbelasmus* Boucm. — *Bolboceras* Kirby. — *Geotrupes* Latr. (l+i). — *Odontaeus* Kl. — *Typhoeus* Leach. Ochodaeinae: *Ochodaeus* Say. Orphninae: *Aegidinus* Arrow. — *Aegidium* Westw. — *Hybalus* Brullé. — *Orphnus* M'Leay. — *Sissantobius* Rits. Idiostominae: *Idiostoma* Arrow. Hybosorinae: *Anaides* Westw. (l+i, 58, p. 26). — *Chaetodus* Westw. (l+i, ibid.). Acanthocerinae: *Acanthocerus* M'Leay. — *Cloeotus* Germ. (l+i, 58, p. 24). Troginae: *Trox* F. Coprinae: *Bdelyrus* Har. (58, p. 26, *Aphengium seminudum* Bates). — *Catharsius* Hope. — *Copris* Geoffr. — *Heliocopris* Hope. — *Scarabaeus* L. (l). Aphodiinae: *Aphodius* Ill. (l). — *Ataenius* Har. (l+i, 58, p. 26). Melolonthinae: *Anoxia* Cast. — *Dicrania* Serv. (58, p. 137). — *Maladera* Muls. (33, p. 91). — *Melolontha* F. (l). — *Polyphylla* Harris. — *Serica* M'Leay (l+i). — *Rhizotrogus* Berth. (l). Euchirinae: *Euchirus* Burm. — *Propomacrus* Newm. (96, p. 63). Rutelinae: *Anomala* Sam. (?) — *Bolax* Fisch (l, 57, p. 256). — *Cnemida*, Kirby (l. 58. p. 126). — *Euchlora* M'Leay (l). — *Geniates* Kirby. — *Macraspis* M'Leay (l+i). — *Lagochile* Hoffm. — *Parastasia* Westw. (l). — *Pelidnota* M'Leay (56, p. 175). — *Phyllopertha* Steph. (l). — *Trizogeniates* Ohs. (103, p. 38). Dynastinae: *Acerus* Burm. — *Alissonotum* Arrow (2, p. 322). — *Archon* Kirby. — *Archophanes* Kolbe (106, p. 19). — *Bothynus* Hope. — *Callistemonus* Pèr. — *Camelonotus.* — *Clyster* Arrow (108. p. 206). — *Coelosis* Hope. — *Corynoscelis* Burm. — *Crator* Sem. (90. p. 207). — *Cyphonistes* Burm. — *Cyclocephala* Latr. — *Democrates* Burm. — *Dichodontus* Burm. — *Dipelicus* Hope. — *Eucopidocaulus* Prell (109, p. 232). — *Enema* Hope. — *Golofa* Hope. — *Heteroconus* Kolbe (105, p. 327). — *Heterogomphus* Burm. — *Heteroligus* Kolbe (105, p. 164). — *Heteronychus* Burm. — *Hyboschema* Pèr. (104, p. 531). — *Hylobothynus* Ohs. (110. p. 678). — *Ligyrus* Burm. — *Lonchotus* Burm. — *Megaceras* Hope. — *Mellissius*

Woll. – *Musurgus* Vaulg. (97). — *Oronotus* Burm. — *Oryctes* Ill. (1+i). — *Oryctoderus* Boisd. — *Oxyligyrus* Arrow (2, p. 342). — *Papuana* Arrow (109, p. 230). — *Pentodon* Hope. — *Pentodontoschema* Pèr. — *Phileurus* Latr. (1+i, enthaltend die von Kolbe ausgeschiedenen Gattungen: *Amblyphileurus, Archophileurus, Epiphileurus, Goniophileurus, Haplophileurus, Hemiphileurus. Homophileurus, Metaphileurus, Oryctophileurus, Palaeophileurus, Periphileurus, Phileurus* s. str.). — *Pimelopus* Erichs. — *Podalgus* Burm. — *Podischnus* Burm. — *Praogolofa* Bates (110, p. 679). — *Prionoryctes* Arrow (107, p. 161). — *Prosphileurus* Kolbe (106, p. 18). — *Pseudocyphonistes* Pèr. (?) — *Pseudosyrichthus* Pèr. — *Pycnoschema* Thoms. (2, p. 338). — *Rhizoplatys* Westw. (104, p. 559?). — *Scapanes* Burm. — *Scaptophilus* Burm. — *Strategus* Hope. — *Stypotrupes* Burm. — *Synapsis.* — *Theogenes* Burm. — *Thronistes* Burm. — *Trichogomphus* Burm. — *Trionychus* Burm. — *Trioplus* Burm. (1+i). — *Venedus* Pèr. (? 104, p. 556). — *Xenodorus* Brème. — *Xyloryctes* Hope. — *Xylotrupes* Hope (1+i). Cetoniinae: *Cetonia* F. (1). — *Inca* Serv. (1, 56, p. 219). — *Ischiopsopha* Gestro. — *Osmoderma* Serv. (1).

5. Die zirpenden Gattungen nach den Stridulationsorgantypen geordnet.

1. **Org. strid. mandibula-maxillare**: *Aphodius* (1), *Bolax* (1), *Cetonia* (1). *Cnemida* (1). *Euchlora* (1), *Inca* (1), *Macraspis* (1), *Melolontha* (1), *Osmoderma* (1). *Parastasia* (1), *Pelidnota* (1). *Phileurus* (1), *Phyllopertha* (1), *Rhizotrogus* (1). *Serica* (1), *Scarabaeus* (1). *Trioplus* (1), *Xylotrupes* (1), *Oryctes* (1).

2. **Org. strid. profemore-prothoracale**: *Phonapate, Siagona.*

3. **Org. strid. mesoscuto-pronotale**: *Cerambycidae, Clytra, Megalopodinae.*

4. **Org. strid. prosterno-mesosternale**: *Serica.*

5. **Org. strid. procoxa-mesotibiofemorale**: *Cloeotus* (1).

6. **Org. strid. mesocoxa-sternale**: *Plagithmysus* (partim), *Xyloryctes* (?).

7. **Org. strid. metafemore-elytrale**: *Bdelyrus, Cacicus, Chiasognanathus, Geniates, Hexaphyllum, Oxycheila, Polyhirma, Plagithmysus* (partim, 63, p. 375)?, *Trizogeniates.*

8. **Org. strid. elytro metatibiale**: *Ctenoscelis, Prionus.*

9. **Org. strid. mesocoxa metatrochanterale**: *Dorcus* (1), *Geotrupes* (1), *Lucanus* (1). *Passalus* (1). *Pholidotus* (1), *Phoronaeus* (1), *Sinodendron* (1), *Systenocerus* (1).

10. **Org. strid. metacoxa-metafemorale**: *Cybister, Ilybius.*

11. **Org. strid.? — femore-coxale**: *Dicrania.*

12. **Org. strid. vertice-pronotale**: *Anisodera, Cephalodonta, Cryptarcha, Crotchia, Dasydactylus, Enoplopus, Estigmena, Glischrochilus,*

Goniolanguria, Hispa, Hispella (?). *Hispopria, Leptispa* (?), *Meristobelus, Ortholanguria, Otiorrhynchus, Oxycephala, Platyderus, Prosopodonta, Spilispa, Teretilanguria, Wallacea, Botryonopa, Encymon, Phaeomychus.*

13. **Org. strid gula prosternale**: *Anomalipus, Dryophilus, Dysgena, Eurynotus, Gonopus, Helops, Hopatrinus, Lamprobothris, Nesogena, Nosodendron, Platynotus, Praogena, Priobium, Pseudoblaps, Scolytus, Selinus, Stenerula, Trigonopus.*

14. **Org. strid. dorso-elytrale**: *Acerus, Alissonotum, Archon, Archophanes, Bothynus, Callistemonus, Camelonotus, Camptorrhinus, Catharsius, Clyster, Coelosis, Copris* (partim), *Corynoscelis, Crator, Crioceris, Cryptorrhynchus* (♀). *Cyphonistes, Democrates, Dichodontus, Dipelicus, Ectatorrhinus* (♀). *Enema, Eucopidocaulus, Eupterus, Gasterocercus* (♀). *Golofa, Harpalus, Heliocopris* (partim), *Heliophilus, Heteroconus, Heterogomphus, Heteroligus, Heteronychus, Hylobothynus, Lema, Lonchotus, Megaceras, Mellissius, Musurgus, Necrophorus, Oronotus, Oryctes, Papuana. Pentodon, Pentodontoschema, Phylan, Pimelopus, Podalgus, Podischnus, Praogolopha, Prionoryctes, Propomacrus, Prosphileurus, Pseudocyphonistes, Pseudosyrichthus, Ptomascopus, Pycnoschema, Rhizoplatys, Scapanes, Scaptophilus, Strategus, Stypotrupes, Syrichthus, Theogenes, Thronistes, Trichogomphus, Trionychus, Trox* (partim), *Venedus, Xenodorus, Xyloryctes.*

15. **Org. strid. elytro-dorsale**: *Acalles, Anisorrhynchus* (?), *Blethisa, Brenthidae* (?), *Ceutorrhynchus, Camptorrhinus, Cidnorrhinus, Cryptorrhynchus, Dendroctonus, Dorytomus* (partim), *Ectatorrhinus, Elaphrus, Epipolaeus, Euchirus* (partim), *Gasterocercus, Geotrupes* (partim, 98), *Hygrobia, Hylastes, Hylesinus, Hylobius* (?). *Hylurgops, Hylurgus, Icaris, Ips, Kissophagus, Lepyrus* (?), *Ligyrus, Liparus* (?). *Micrelus, Mononychus, Myelophilus, Neoplinthus* (?), *Oxyligyrus, Phloeophthorus, Phthorophloeus, Platypus, Plinthus, Polygraphus, Pteleobius, Rhinoncus, Sibinia, Stenocarus.*

16. **Org. strid. ventre-elytrale**: *Anoxia, Berosus, Oxyligyrus* (part.), *Polyphylla, Spercheus, Sternocera, Trox* (partim). *Xylotrupes.*

17. **Org. strid. elytro-ventrale**: *Cychrus, Dorytomus* (partim). *Hydrous, Ochodaeus, Scaphinotus, Sphaeroderus* Vielleicht die von Kleine untersuchten Hylobiinae Gattungen: *Anisorrhynchus, Hylobius, Lepyrus, Liparus, Epipolaeus, Plinthus, Neoplinthus.*

18. **Org. strid. dorso-alare**: *Copris* (partim), *Trox* (partim).

19. **Org. strid. ala-dorsale**: *Bolbelasmus, Neleus, Passalus, Pentalobus, Phileurus, Phoronaeus, Proculejus, Proculus, Ptychotrychus, Veturius.*

20. **Org. strid. ventre metacoxale**: *Frickius, Synapsis, Taurocerastes.*

21. **Org. strid metacoxa-ventrale**: *Aegidinus, Bolboceras, Cloeotus, Geotrupes* (partim), *Heliocopris* (partim). *Hybalus, Idiostoma, Orphnus, Plagithmysus* (partim), *Sissantobius, Typhoeus.*

22. **Org. strid. metafemore-ventrale**: *Lagochile.*

23. **Org. strid. ventre-metafemorale**: *Colymbetes*(?), Heteroceridae, *Macraspis*.

Gattungen mit noch näher nicht bekanntem Stridulationsorgane: *Acanthocerus, Anaides* (l + i), *Ataenius* (l + i), *Caenocara, Chaetodus* (l + i), *Conotrachelus, Cyclocephala, Euchirus* (partim, org. strid. elytro-metafemorale?), *Hyboschema, Hydrobius*. (Fortsetzung folgt.)

Philippinische Melandryidae.

Von Dr. K. M. Heller, Dresden.

(Mit 3 Abbildungen im Texte.)

Von den Philippinen sind bis 1916 keine Melandryiden bekannt geworden (vgl. W. Schultze: A Catalogue of Philippine Coleoptera, Manila 1915), erst in diesem Jahre beschrieb Herr G. C. Champion [1]) von dort *Holostrophus philippinus* sp. n., was mich veranlaßt Folgendes über die mir von Herrn Prof. C. Fuller Baker eingesandte Arten dieser Familie zu veröffentlichen.

Pseudeucinetus g. n.

Melandryidarum, tribus nova, prope Eustrophinos.

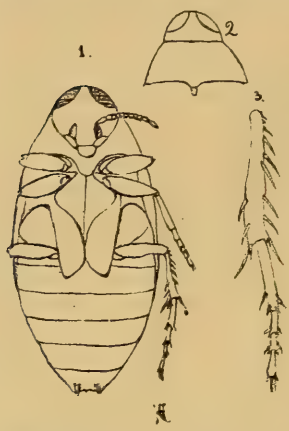
Ellipticus, depressiusculus, pubescens. Caput deorsum inflexum, mesosterno impingente, fronte producta, oculis frontalibus, valde approximatis. Antennae filiformes, ab oculis remote, ore propiore insertae, prothoracis basin arte attingentes, articulo secundo tertio longiore. Prothorax transversus, ad elytra applicatus, apice truncatus, basi scutellum versus subproductus, lateribus marginatis. Scutellum distinctum. Elytra estriata. Coxae anticae ut intermediae late distantes, anticae intermediis valde approximatae, coxae posticae fortiter laminatae, lamina singula latitudine duplo longiore, apice oblique truncata. Femora postica sublinearia, reliquis angustiora, margine antico haud acuto. Tibiae posticae fortiter spinosae (anteriores intermediaeque inermes) spina apicali, longissima, tarsorum articuli primi ex medio haud extante. Unguiculi minuti, simplices.

Diese merkwürdige, heteromere, am besten zu den Melandryiden passende Gattung, ist durch die vorgezogene Stirn, auf der die rundlichen Augen stark genähert sind, die parallelen, doppelt so langen wie breiten Schenkeldecken, die weit voneinander abstehenden Vorder- und Mittelhüften, die stark bedornten Hinterschienen und einfachen kleinen Klauen ausgezeichnet, läßt sich aber in keine bekannte Tribus der Melandryiden einreihen. Am nächsten steht sie der Eustrophinen-Gattung *Eucinetomorphus* Perris [2]), entfernt sich aber durch die erwähnten Merkmale so weit von ihr, daß eine neue Tribus auf sie zu

[1]) Champion, Ent. Month. Mag. 3. Ser. Vol. II 1916, p. 9.
[2]) Abeille, XIII, 1875, p. 7, Reitter, Wien. Ent. Zeit. 1890, p. 211.

errichten sein wird. Die Kleinheit der Art, von der mir nur ein einziges Exemplar vorliegt, gestattete mir leider nicht, subtile morphologische Untersuchungen anzustellen, doch dürften die beigegebenen Abbildungen etwaige Zweifel über Eigenartigkeit dieser Gattung ausschließen. Typus der Gattung ist:

P. zygops sp. n. Ellipticus, niger, omnino creberrime punctatus ac tomento fulvo-cinereo, supra partim albido-variegato, tectus, laminis coxalibus apice fuscescentibus, posticorum pedum spinis ferrugineis; oculis in fronte vix tibiarum latitudine inter se distantibus; prothorace longitudine 3½ partibus latiore; scutello trigono; antennis articulo primo secundo, hoc tertio longioribus; mesosterno inter coxas lato in eodem plano ut metasterno, hoc sulco mediano ac postrorsum acuminato; tibiis tarsisque posticis spinosis, illis margine externo pluri-, hic apice bigemino-spinosis. Long. 1,8, lat. 0,8 mm. Hab. Insula Mindanao (Philippinarum): Davao, legit Prof. C. Fuller Baker, Nr. 6814.



1. *Pseudeucinetus zygops* von unten.
2. Kopf und Thorax von oben.
3. Linke Hinterbein.

Schwarz, dicht punktiert, fein gelblich grau, auf den Decken stellenweise etwas scheckig weiß pubeszent, Schenkeldecken an den Spitzen bräunlich, Dornen an den Hinterschienen rotbraun. Fühler schwarz, die Halsschildwurzel kaum überragend, nach der Spitze zu allmählich, aber wenig verdickt, das erste Glied ungefähr doppelt so lang wie dick, das zweite länger als das dritte, die übrigen wenig länger als dick. Analsternit beiderseits mit undeutlichem Büschel längerer Haare.

Callidircaea[1]) **luzonica** sp. n. Fuscus, capite, deorsum visibili, prothoraceque sanguineis, omnino subtiliter fulvo-pubescens, antennis corporis dimidium haud attingentibus, nigris, basi, ut femoribus omnibus, lutescentibus, palpis maxillaribus pallidis, articulo primo crassitudine plus duplo longiore, secundo transverso, ultimo obtusato-triangulo (haud cultriformi) latitudine solum duplo longiore; scutello transverso, rectangulari, sanguineo; elytris macula humerali oblonga, sanguinea, excepta, nigricantibus, singulis macula antemediana subelongato-rotundata fasciaque, in secundo triente, sutura anguste interrupta, testaceis; tibiis intermediis posticisque margine externo crenulatis (calcaribus subaequalibus?) tarsorum posticorum articulo tertio simplici, quarto aequilongo, tarsis anticis dilatatis, posticis articulo primo sequentibus unitis breviore. Long. 7, lat. 1,5 mm. Hab. Luzon: monte Makiling, Prof. C. F. Baker legit (Nr. 6814).

Dadurch, daß G. Seidlitz (Naturg. Ins. Deutschlands V, 2. Hälfte

[1]) Champion, l. c. p. 53.

p. 506) die Fühlerlänge und die erhabenen Prosternalnähte in seiner Gattungstabelle in erster Linie in den Vordergrund stellt, ist es nicht möglich, die vorliegende Art in eine ihm bekannte Gattung einzureihen. Sie gehört zu *Callidircaea* und steht den von Montrouzier und Fauvel aus Neu-Caledonien veröffentlichten Arten, die ersterer als *Megapalpus* (*Megapselaphus* n. n. Gem. u. Har. Cat. VII p. 2065), letzterer als *Phloeotrya* (Revue d'Entomologie XXIV, 1905 p. 237) beschreiben, nahe. Die von Fauvel (Rev. d'Ent. 1885 p. 133) erklärte Synonymie von *Phloeotrya* verwirft Seidlitz (a a. O. p. 554), äußert sich aber, trotz seitenlanger Erörterungen, nicht über die Stellung von *Megapalpus*, der Seite 410 nur, *Megapselaphus* aber gar nicht, erwähnt wird.

Die Fühler unserer Gattung, deren Kopf von oben größtenteils sichtbar ist, sind etwas („nicht viel") kürzer als der halbe Körper und reichen wenig über die Mitte der Hinterbrustepisternen hinaus, die Vorderhüften zusammenstoßend, ihre Gelenkhöhlen außen ohne seitlichen Spalt, die Nähte des Prosternums nicht erhaben, daher sehr undeutlich, Endglied der Maxillartaster nicht messerförmig, sondern dreieckig, Wurzelglied mindestens doppelt so lang als dick, keulenförmig, Außenrand der Mittel- und Hintertibien gekerbt, erstes Hintertarsenglied knapp 5 mal so lang als dick, vorletztes einfach, Klauen am Innenrand, näher der Mitte als der Wurzel, mit stumpfer, zahnartiger Erweiterung. Die Sporen scheinen an Länge, soweit sich dieses an den Mittelschienen erkennen läßt, nicht sehr verschieden; an der leider nur einzigen vorhandenen Hinterschiene ist der zweite Sporn anscheinend abgebrochen. Färbung nußbraun, die zwei Wurzelglieder der Fühler und die Wurzel des dritten Gliedes, sowie die Schenkel, mehr bräunlich gelb, die Maxillarpalpen weißlich, Kopf und Thorax rötlich, Flügeldecken, mit Ausnahme eines rötlichen Humeralwisches, schwärzlich, wie der ganze Körper fein gelblich tomentiert und fein und dicht, nach der Spitze zu erloschen punktiert, innerhalb der Schulter mit undeutlichem Längseindruck, mit deutlichem Suturalstreifen, vor der Mitte mit rundlicher gelblicher Makel (deren Mittelpunkt in einer Höhe mit dem Hinterrande der Hinterbrust liegt), im zweiten Drittel mit einer von der Naht schmal unterbrochenen Querbinde von gleicher Farbe, deren Mitte in einer Höhe mit dem Hinterrand des zweiten Ventralsternites liegt.

Dapsiloderinus quadricostatus[1]) **nigripennis** subsp. n. a specie typica differt: colore omnino nigra, palpis albidis prothoraceque lateritio (extra vittam medianam, antrorsum dilatatum) exceptis. Hab. Luzon: montibus Banahao et Makiling.

Von der Stammart nur durch die ganz schwarze Färbung verschieden, von der nur die weißlichen Taster und das bis auf die vorn verbreiterte, schwarze Mittellinie, gelbrote Halsschild ausgenommen sind.

[1]) Champion, l. c. p. 58.

Wie können Typen am besten konserviert werden?

Von Pfarrer Kessel, Badenfurt (St. Catharina).

Es ist ein Leiden mit den Typen! Ein Leiden für den, der sie verleiht, und für den, der sie entleiht. Der Verleiher muß besorgen, daß er das kostbare Gut, wenn überhaupt, so nur in defektem Zustande wiedererhält. Mag der Entleiher noch so zuverlässig sein — die Verkehrsverhältnisse sind vielfach trostlos. Gegen die Rohheit mancher Fäuste hilft die sorgsamste Verpackung nichts. Ich denke noch mit Ingrimm an den Augenblick, als in einem Überseehafen die Kisten mit meinen Insektenschätzen umgeladen wurden. Keinen Augenblick ließ ich sie aus den Augen. Als sie von den Negern erfaßt wurden, bat ich in der Landessprache um Vorsicht. Der Erfolg war, daß das Pack tänzelnd mit den — naturgemäß — besonders leichten Kisten loszog und sie dann lachend, indem sie meine Bitte grinsend wiederholten, doppelt heftig aufstießen. Manches gute Stück ist dabei entzwei gegangen. Will man bei längerem Aufenthalte in den Tropen wissenschaftlich arbeiten und nicht nur sammeln, so kann man Typen und übersandtes Determinationsmaterial selbst beim besten Willen nicht vor Schimmel schützen, ganz abgesehen von all den anderen Feinden, welche unseren Sammlungen drohen. So ist ein Verleihen von Typen nach Übersee unter den heutigen Umständen tatsächlich ein sehr großes Risiko und man kann es keinem Museum oder Privatsammler verdenken, wenn es oder er sich weigert, Typen zu verleihen.

Und nun die Nöte des Entleihers! Wie leicht ist beim Betrachten mit der Lupe so ein zartes Fühlerchen oder Beinchen abgebrochen, wie wird das Studieren des Objektes gerade durch diese Besorgnis oft behindert. Dann soll z. B. die Type auf ein Klebezettelchen aufpräpariert sein, man möchte die Unterseite studieren, ja, soll man wagen, das Tier abzuleimen? Besser wird es jedenfalls nicht dadurch. Und dann wieder die Angst bei der Rücksendung.

Läßt sich diesen Übelständen abhelfen? Ist ein Verleihen von Typen nach allen Entfernungen, unter allen klimatischen Verhältnissen und selbst — man verzeihe mirs, wenn ich auch diese Möglichkeit streife — an unsichere Entleiher möglich? Für einen großen Teil der Insektenwelt möchte ich die Frage bejahen. Ich schütze die kostbareren Stücke meiner Spezialsammlung, die ich mit nach Brasilien genommen habe, durch folgendes Verfahren:

Auf ein Deckgläschen werden an 3 Rändern 1–2 mm breite Stäbchen aus Glas mit einem schnell trocknenden Leim oder Lack aufgeleimt. Die Höhe bezw. Dicke der Glasstäbchen richtet sich nach der Dicke der Type (ungefähr!). An einer Seite bringe ich statt des Glasstäbchens ein entsprechend starkes Stückchen aus weißem Karton an, welches etwa 5 mm über den Rand des Deckgläschens vorsteht. Ich will gleich bemerken, daß dieses Kartonstückchen

dazu dient, um das fertige Präparat nadeln zu können. Nachdem die Glasstäbchen festkleben, fülle ich die Hohlfläche bis oben hin mit Kanadabalsam, der vorher mit stärkstem und reinstem Alkohol ziemlich dünnflüssig gemacht worden ist (er darf nur nicht wie Wasser fließen!), und bette dahinein die vorher sauber präparierte Type. Hierauf wird ein Deckgläschen, welches in der Größe vollständig mit dem unteren übereinstimmt, über das Ganze gelegt und dieses bleibt stehen, bis der Kanadabalsam erhärtet ist.

Wer Lust hat, kann sich ja auch noch die Deckgläschen im Format der rechteckigen Klebeplättchen zurechtschneiden. Selbstredend ist das Verfahren nur bei kleinen Tieren anzuwenden, das ist aber immerhin schon ein sehr beträchtlicher Teil der Arten. So präparierte Typen sind, wenn nicht gerade rohe Gewalt angewendet wird, unverletzlich. Das ist der eine große Vorteil. Hinzu kommt, daß sie unbesorgt überallhin versandt werden können. Werden die einzelnen Präparate in etwas Watte eingewickelt, so kann man, wie ich es selbst erprobt habe, das sie bergende Kästchen auf die Erde werfen, daß das Kästchen zerspringt, die Typen bleiben unversehrt. Sie können auch in die feuchtesten Gegenden gesandt werden, da die Feuchtigkeit dem erhärteten Präparat nichts anhaben kann. Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, daß man ohne jede zeitraubende und gefährliche Manipulation die Tiere von der Ober- und Unterseite studieren kann. Eine so präparierte Type kann auch nicht so leicht abhanden kommen oder vertauscht werden, da sich Besitzer und Nummer leicht und ohne zu stören untilgbar auf dem Glas vermerken lassen. Überdies fallen so präparierte Typen in der Sammlung sofort in die Augen.

Durch das Einbetten in Kanadabalsam kann man auch leicht und übersichtlich „Faunenbilder" der Mikro-Fauna bestimmter Lokalitäten herstellen. Auf den Raum eines Deckgläschens gehen eine ganze Reihe Tiere und fortlaufend gleich bezeichnete Präparate derselben Lokalität geben im Laufe der Zeit ganz interessante „Bilder".

Vorstehendes soll nichts weiter sein als eine Anregung. Wenn sich aber auf diese Weise das Typenstudium der kleineren Arten erleichtern lassen sollte, so wäre viel gewonnen.

Ein neuer *Ceratoderus* aus Tonkin *(Col. Paussidae).*

(241. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen.)

Von E. Wasmann S. J.

Die Gattung *Ceratoderus* Westw. stellt durch ihre 6gliedrigen Fühler, deren 5 letzte Glieder jedoch so innig verwachsen sind, daß sie nur ein einziges Keulenglied zu bilden scheinen, ähnlich wie *Merismoderus* Westw., einen Übergang von den *Paussini* mit 6gliedrigen

zu jenen mit 2gliedrigen Fühlern dar. Beide Gattungen sind nur im ostindisch-malaischen Gebiete lebend vertreten. Ob die aus dem baltischen Bernstein beschriebene Gattung *Paussoides* Motsch. mit *Ceratoderus* näher verwandt ist, läßt sich aus der unzulänglichen Beschreibung und Abbildung Motschulskys nicht entscheiden. Von *Merismoderus* unterscheidet sich *Ceratoderus* hauptsächlich durch das zylindrisch ovale dritte Glied der Kiefertaster, die breiteren, plattgedrückten Fühler und das herzförmige Halsschild. Bisher waren drei Arten dieser Gattung bekannt: *C. bifasciatus* Koll. aus verschiedenen Teilen Indiens (Sind, Bengalen, Madras). *Oberthüri* Gestro aus der Präsidentschaft Bombay und *Andrewesi* Desn. aus der Präsidentschaft Madras. Hierzu kommt noch eine neue Art aus Tonkin, die mir Paul de Peyerimhoff mit anderen Paussiden der Theryschen Sammlung freundlichst übersandte. Da der Finder ungenannt ist, wollte ich die Art zu Ehren des um die Coleopterologie hochverdienten französischen Entomologen benennen, der sie mir überlassen hatte. P. de Peyerimhoff äußerte jedoch in seiner Bescheidenheit den Wunsch, davon abzusehen, da er mit der Entdeckung des Tieres nichts zu tun habe. Deshalb benenne ich die Art nach ihrem Vaterlande *C. tonkinensis.*[1])

Sämtliche vier *Ceratoderus*-Arten sind glänzend rotgelb mit einer mehr oder weniger ausgebreiteten schwarzen Querbinde auf den Flügeldecken, auf dem Halsschild mit einer mittleren Längs- und Querfurche. Sie lassen sich folgendermaßen leicht unterscheiden:

a Fühler zweifarbig, rotgelb mit schwarzen zwei Endgliedern. Beine schwarz oder pechbraun mit helleren Tarsen. Kopf stets schwarz . . . . . b

a¹ Fühler einfarbig rotgelb; Beine rotgelb, höchstens mit angedunkelten Schenkeln. Kopf rot oder schwarz c

b Stirn mit einer Längsfurche. Halsschild länger als breit, seitlich nur ausgerandet: . . . . . *bifasciatus* Koll.

b¹ Stirn ohne Längsfurche, Halsschild nur so lang wie breit, seitlich tief eingeschnürt (zweiteilig): . . . . *tonkinensis* n. sp.

c Kopf schwarz, Halsschild seitlich nur ausgerandet; Flügeldecken nur mit einer schwarzen Querbinde vor der Spitze; Fühlerkeule sehr breit, mit geschlossenen Umrissen: . . *Oberthüri* Gestro

c¹ Kopf rot, Halsschild tief quer eingeschnürt (zweiteilig); Flügeldecken mit Ausnahme der Basis und der äußersten Spitze schwarz; Fühlerkeule mit vorspringender Außenecke des zweiten Fühlergliedes: . . . . . *Andrewesi* Desn.

[1]) In der Sendung de Peyerimhoffs befand sich auch ein Exemplar des *Lebioderus Ritsemae* Gestro aus Palembang (Sumatra), das er mir ebenfalls überließ. Ich habe es mit der Type Gestros im Leidener Rijksmuseum verglichen, mit der es völlig übereinstimmt. Herrn R. van Eecke danke ich für die Übersendung der Type zum Vergleich.

Unter diesen Arten ist *Andrewesi* in der Differenzierung am weitesten fortgeschritten und nähert sich manchen *Paussus* in der Halsschild- und Fühlerbildung am meisten, indem das Halsschild am tiefsten zweiteilig und in der Querfurche gelb tomentiert ist, und die vorspringende Außenecke des zweiten Fühlergliedes an den Basalzahn der Fühlerkeule von *Paussus* erinnert.

Die Wirtsameise ist noch von keiner der vier Arten bekannt. Nach der Angabe verschiedener Autoren (z. B. Xambeau. Moeurs et métamorphoses d'Insectes, Lyon 1893) soll die Larve von *Ceratoderus bifasciatus* Koll. im Journ. As. Soc. Bengal new ser. Nr. 54 (1843) beschrieben sein. Ich konnte die Beschreibung jedoch weder dort noch anderswo finden.

Ceratoderus tonkinensis n. sp.

C. bifasciato affinis, rufo-ferrugineus, nitidus, capite, duobus ultimis articulis antennarum et fascia lata transversali post medium elytrorum nigris, pedibus nigris, tarsis rufis. Caput grosse denseque punctatum, vertice obsolete bifoveolato, fronte plana, haud longitudinaliter sulcata: oculi vix prominentes. Antennae dense subtiliter punctatae, subnitidae, 6-articulatae, articulis 5 ultimis clavam compressam, basin versus angustatam formantibus, articulis 2—5 sensim latioribus, longitudine duplo latioribus, 6° duobus praecedentibus unitis aequali, apice rotundato. Prothorax capitis fere latitudine, latitudine haud longior, cordiformis, valde convexus, sulca perprofunda longitudinali et transversali instructus et quasi quadripartitus, lateribus antice rotundatis, in medio profunde constrictis, postice subrectis: angulis anticis partis posterioris productis in dentem minutum terminantibus; sulca transversalis inter partem anticam et posticam utrimque subtiliter flavotomentosa. Elytra thorace duplo latiora, convexa, apice truncata, lateribus in medio distincte ampliatis, subtiliter punctata, punctis brevissime setigeris. Pedes angusti, brevissime setosi. Long. corp. 5 mm, latit. elytror. 1,8 mm.

1 Exemplar, Hanoi, August 1901. Type in meiner Sammlung.

Da diese Art dem *bifasciatus* zunächst steht, verglich ich sie mit einem Exemplar des letzteren aus Ostindien, das mir aus dem Rijksmuseum zu Leiden vom Entomologischen Conservator R. van Eecke freundlichst zur Ansicht gesandt worden war. In der Halsschildbildung ist *tonkinensis* durch die tiefe Querteilung desselben viel weiter vorgeschritten als *bifasciatus* und *Oberthüri* und nähert sich hierin dem *Andrewesi,* von dem er jedoch durch die Bildung der Fühler, deren zweites Glied an der Außenecke nicht vorspringt, durch die Färbung des Kopfes und der Fühler usw. abweicht. Mit *Oberthüri* kann er wegen der viel schmaleren Fühler und des seitlich tief eingeschnürten Halsschildes nicht verwechselt werden (siehe die obige Tabelle). Die Unterschiede von *bifasciatus* und *tonkinensis* sind nach meinem Vergleich folgende:

C. bifasciatus Koll.

Kopf mäßig fein punktiert, außer den beiden rundlichen Quereindrücken zwischen den Augen mit einer tiefen Mittelfurche auf der Vorderstirn.

Halsschild länger als breit, schwach gewölbt, seitlich nicht eingeschnürt, sondern nur ausgebuchtet. Halsschildfurchen ziemlich seicht, besonders die Längsfurche, welche den Vorderrand nicht erreicht und weit vor dem Hinterrande aufhört.

Körper schmaler, 5 mm l., Flügeldecken 1,4 mm br.; Seiten derselben parallel.

C. tonkinensis n. sp.

Kopf sehr grob punktiert, nur mit zwei flachen, rundlichen Quereindrücken zwischen den Augen, ohne Spur einer Mittelfurche auf der Stirn.

Halsschild nur so lang wie breit, seitlich in der Mitte tief eingeschnürt; der Vorderteil doppelkugelförmig, der Hinterteil vorn beiderseits ausgerandet, mit einem kleinen Zähnchen an der äußeren Vorderecke. Halsschildfurchen sehr tief, die Längsfurche den Vorderrand erreichend und erst sehr nahe dem Hinterrand aufhörend.

Körper breiter, 5 mm l, größte Flügeldeckenbreite 1,8 mm; Seiten der letzteren deutlich bogenförmig.

Beiträge zur Biologie der Caraben.

Von Paul Kern, Halle a. S.

Die Ablage der Eier.

Die einzelnen Arten der großen Laufkäfer aus der Gattung *Carabus* Lin. legen ihre Eier zu verschiedenen Zeiten ab: *C. nemoralis* Müll. beginnt damit bei uns schon im März oder Anfang April. Nach dem milden Winter 1911—1912 fand ich bei einem von Gernrode am Harz stammenden Weibchen, das an einem Südabhange gefangen wurde, schon am 29. Februar einige fast legereife Eier in den Eierstöcken vor. Im Mai fangen *C. auratus* L., *granulatus* L., *cancellatus* Ill., *convexus* Fbr., *arvensis* Hbst. an, während *glabratus* Payk., *monilis* Fbr. und *violaceus* L. erst gegen Anfang des Sommers oder bald danach zur ersten Eiablage schreiten. Die Eier werden einzeln in die Erde abgelegt: das Weibchen drückt seinen Hinterleib fest gegen die Erde, so daß um jedes Ei ein Hohlraum verbleibt. In dieser Höhlung kann der Embryo leichter aus den Eihäuten gelangen, da er einige Bewegungsfreiheit hat. Nach Letzner[1]) soll *C. irregularis* Fbr. seine Eier in ganz verfaulte Baumstutzen legen, vorzugsweise in solche von Fagus sylvatica L. Die Eibildung und Eiablage halten mehrere Wochen hindurch an. Innerhalb der gleichen Spezies zeigen die Individuen verschieden weit vorgeschrittene Ent-

[1]) Zeitschr. f. Ent. Breslau: K. Letzner, Systemat. Beschreib. d. Laufk. Schlesiens. 1847(—1852).

wicklung der eibildenden Organe, selbst wenn die Käfer von derselben Örtlichkeit stammen. Daraus folgt, daß bei Tieren einer Art die Bildung der Eier ungleichmäßig erfolgt. Sie werden in mehreren, ziemlich rasch aufeinander folgenden Sätzen abgelegt: so legte ein Weibchen von *C. auratus* L. am 29. Juni sieben, am 4. Juli sechs, am 8. Juli elf, am 14. Juli fünf Eier ab. Um die Zahl der von einem Weibchen überhaupt in einer Eibildungsperiode erzeugten Eier und die Zahl der jeweils auf einmal abgesetzten Eier festzustellen, nahm ich folgenden Versuch vor: ich setzte je ein Paar Caraben in ein besonderes Zuchtgefäß und untersuchte die Erde jeden Tag nach Eiern. Das Ergebnis war folgendes:

	Paar 1 *C. nemoralis*	Paar 2 *C. nemoralis*	Paar 3 *C. nemoralis*	Paar 4 *C. auratus*
1913:	3. 4. Copula	19. 4. Copula	25. 4. gepaart	16. 5. 5 Eier
	7. 4. 20 Eier	24. 4. „	26. 4. Copula	20. 5. 16 „
	8. 4. Copula	20. 5. 11 Eier	13. 5. 7 Eier	29. 5. 11 „
	2. 5. 20 Eier		27. 5. 7 „	7. 6. 5 „
	10. 5. 6 „			21. 6. 4 „
	13. 5. 4 „			1. 7. 2 „
	21. 5. 1 Ei			8. 7. 6 „
				14. 7. 1 Ei
	51 Eier	11 Eier	14 Eier	50 Eier

	Paar 5 *C. auratus*	Paar 6 *C. auratus*	Paar 7 *C. convexus*	Paar 8 *C. monilis*
1913:	21. 5. 8 Eier	19. 5. 5 Eier	16. 5. 5 Eier	7. 5. Copula
	27. 5. 4 „	28. 5. 9 „	20. 5. 7 „	17. 6. 7 Eier
	31. 5. 1 Ei	9. 6. 3 „	27. 5. 8 „	28. 6. Copula
	8. 6. 4 Eier	20. 6. 2 „	4. 6. 4 „	14. 7. 7 Eier
	17. 6. 6 „	26. 6. 7 „	7. 6. 3 „	14. 7. Copula
	21. 6. 3 „	1. 7. 6 „	17. 6. 2 „	18. 7. 5 Eier
	26. 6. 4 „		21. 6. 1 Ei	26. 7. Copula
	5. 7. 10 „			26. 7. 1 Ei
				10. 8. Copula
				18. 8. 2 Eier
				25. 8. 5 „
				2. 9. 8 „
	40 Eier	32 Eier	30 Eier	35 Eier

Aus dieser Übersicht geht hervor, daß die Zahl der in einer Legeperiode gebildeten Eier eine verhältnismäßig hohe ist, jedenfalls ist sie höher, als man bisher angenommen hat[1]). Der Unterschied

[1]) Auch der Bau und die Anzahl der Eiröhren weisen darauf hin, daß die Caraben viele und große Eier zu bilden imstande sind. Näheres in meiner Arbeit: Üb. d. Fortpflanzung u. Eibildung bei einigen Caraben. Zool. Anzeiger Bd. 40, 1912.

zwischen Paar 1 und 2—3 erklärt sich daraus, daß Paar 2 und 3 erst spät im Jahre angesetzt wurden, infolgedessen konnte nur noch der letzte Teil der Eier für die Zählung in Frage kommen. Bei Paar 4–6 zeigen sich auch individuelle Verschiedenheiten bei Weibchen der gleichen Spezies. Deutlich ersieht man, daß die Eier schubweise abgesetzt werden. In der Natur mögen die Verhältnisse, soweit sie die Zahlen betreffen, etwas abweichend sein, namentlich bei ungünstiger Witterung, und man wird die Zahlen etwas reduzieren müssen, denn die Gefangenschaft bietet den Tieren mancherlei Vorteile: reichliche Nahrung, Schutz vor den Unbilden des Wetters und vor Feinden. Aber wenn man auch für die in der Freiheit lebenden Carabenweibchen eine geringere Zahl der Eier ansetzt als für gefangen gehaltene Tiere, so ist sie bei der beträchtlichen Größe der Eier immerhin als eine erhebliche zu bezeichnen. Daraus erklärt sich wohl auch zum Teil die relative Häufigkeit mancher Arten in günstigen Jahren. So beobachtete Schumacher[1]) 1906 zwischen Germendorf und Sommerswalde in einem Käfergrabensystem schätzungsweise 4000 Exemplare, in einem einzigen Fangloch zählte er 84 Stück von *C. auratus*.

In der Tabelle sind nur die Copulationen verzeichnet, die ich bei meinem täglichen Nachschauen beobachtet habe. Ob jede Copula auch zu einer Spermaübertragung geführt hat, läßt sich natürlich nicht feststellen. Begattungen finden zur Tages- und zur Nachtzeit statt, ihre Dauer beträgt mehrere Minuten, eine Stunde, einundeinhalb bis mehrere Stunden. Das Männchen umklammert das Weibchen hauptsächlich mit den Vorderbeinen zwischen Bruststück und Hinterleib, zitterndes Kreisen der Fühler verrät die Erregung des Männchens. Das Weibchen stülpt sein Hinterleibsende hervor, und nach Einführen des Penis erfolgen in kürzeren (5 Sekunden) oder längeren Zwischenräumen Vor- und Rückwärtsbewegungen desselben, die eine Zeitlang weitergehen. Nach Beendigung der Copulation sieht man zuweilen die gelbe „Rutenblase" am Penisende, sie verschwindet rasch im Penis, der schnell eingezogen wird.

Die frisch abgelegten Eier haben länglich-ovale Form, sind schwach gebogen, sehen gelblich aus, erscheinen dem unbewaffneten Auge glatt, sind etwas glänzend und klebrig, weshalb oft Erd- und Sandkörnchen daran haften, weich und sehr empfindlich gegen Druck oder Stoß. Später nehmen sie eine mehr ins Weiße spielende Färbung an, erscheinen glasig, sind weit weniger leicht verletzbar und nicht mehr klebrig.

Dimensionen der Eier. Gemessen wurden die Länge, die Breite in der Mitte und hier und da auch die Breite an dem schwächeren Ende. Dabei ergaben sich folgende Maße:

Ç. auratus: Länge 4,4—5,5 mm, Breite 2.0 – 2.8 mm. Enden 2,0—2,6 mm. Einzelne Eier: Länge, Breite, Ende: 4,7 : 2,1 : 2,0. —

[1]) F. Schumacher, Z. Kenntnis d. Verbreitung d. Goldlaufkäfers, *Carabus auratus*, L., innerhalb Deutschlands. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1918.

4.7 : 2.6 : 2,4. — 4.8 : 2,4 : 2,2. — 4,8 : 2.7 : 2.4. — 5,4 : 2,8 : 2,5. — Ältere Eier: 5.5 : 2,6 : 2.5. — 5.5 : 2.8 : 2.6.

C. monilis Fabr. Diese Eier sind auffallend schlank geformt, meist gebogen, seltener gerade, stets ist das eine Ende dünner als das andere. Länge, Breite, Ende: 4.9 : 2.0 : 1.8. — 5,1 : 1,9 : 1,7. — 5,2 : 2.1 : 1.7. — 5,3 : 2,0 : 1,9. — 5,4 : 1,9 : 1,7.

C. convexus Fbr. Form eirund, schlank. Länge, Breite: 3,5 : 1,7. — 3,7 : 1,9. — 3,9 : 2,3.

C. nemoralis M. Form schlank; frisch: hell gelblichweiß. Länge: 5,0. Breite. 2.5. R. Zang [1]) gibt an: Länge: 3,9, Breite: 1.6.

C. cancellatus Ill. Form: kurz, dick, walzenförmig. Länge: 4,5, Breite: 1 7.

C. Ullrichi Germ. Verhoeff [2]) stellte als Länge fest: $5\frac{1}{3}-6\frac{1}{2}$ mm.

Es befremdet zunächst, daß die älteren Eier größere Dimensionen aufweisen als jüngere. Doch habe ich mich davon oft überzeugen können und verweise auf ähnliche Beobachtungen Strindbergs [3]): „Während der Entwicklung vergrößert sich sowohl die Länge wie die Breite der Eier nicht nur bei *Entermes*, sondern auch, wie ich hier vorgreifend bemerken will, bei den Ameisen und *Chrysomela*."

Die Eihäute. Die Dotterhaut (innere Haut) ist strukturlos. Das Chorion aber ist von einem dichten zierlichen Gitterwerk umspannt, das nicht immer gleichmäßig ausgebildet ist. Bei 30facher Lupenvergrößerung erscheint das Chorion äußerst fein genetzt. Nach Leuckart [4]) sieht man bei den Eiern von cancellatus auf dem zarthäutigen Boden der Maschen mitunter nochmals eine Gitterbildung zweiter Ordnung oder doch hier und da eine wulstförmige Erhebung. Die Eihäute sind sehr elastisch, so daß sie jedem Drucke nachgeben, dabei aber widerstandsfähig und zähe. So sind die Eier gegen Nässe, Stöße und Schimmelpilze geschützt.

Die embryonale Entwicklungsperiode.

Eingehende Untersuchungen stellte Verhoeff [5]) an. Die älteren Embryonen schimmern auffallend durch die Eihäute hindurch. In einer vorletzten Periode führen sie embryonale Atembewegungen aus, die durch die Verschiebungen der schon ziemlich früh pigmentierten 6 + 6 in je zwei Querreihen angeordneten Ocellen feststellbar sind. Hauptsächlich drehen die Embryonen den Kopf kreisend, indem sie ihn von hinten nach vorn und noch öfter seitwärts rollen. Meist handelt es sich um unregelmäßige Rollungen, die sehr von Wärme, Feuchtigkeit und guter Erhaltung der einzelnen Eier abhängen, zeit-

[1]) R. Zang, Beitr. z. Biol. von *C. nemoralis* Müll. Allg. Zeitschr. f. Ent. Bd. 6, 1901.
[2]) K. Verhoeff, Zur Kenntnis der *Carabus*-Larven. Biol. Centralblatt, Bd. 37, 1917.
[3]) Strindberg, Embryologische Studien an Insekten. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 106, S. 4.
[4]) Leuckart, Üb. d. Mikropyle u. d. feineren Bau d. Schalenhaut b. d. Ins. Archiv f. Anat. u. Phys. 1855.
[5]) a. a. O., S. 14—15.

weise erfolgen sie aber in einem gewissen Takt. In der letzten Embryonalperiode schimmern die Borsten, Klauen und Mandibelspitzen durch die Eihäute hindurch. Die embryonalen Atembewegungen hören nun auf, da sich das Tracheensystem inzwischen entwickelt hat. Es lassen sich jetzt andere Bewegungen beobachten, die Verhoeff als „Schlüpfwehen" bezeichnet. Sie dauern nicht so lange wie die Atembewegungen, treten unregelmäßiger auf und bestehen in Zusammenziehungen des ganzen Embryos: der Kopf wird mehrfach in der Richtung der Längsachse des Eies gegen das Hinterleibsende vor- und wieder zurückgeschoben. Dabei erscheint hier und da eine vorübergehend auftretende Delle an der Eioberfläche. Gegen Ende der Embryonalzeit werden zuckende Bewegungen der ganzen Beine oder der Endklauen, auch seitliche Drehungen des Kopfes und der Hinterhälfte des Hinterleibes beobachtet.

Der ausschlüpfende Embryo ist zunächst vollständig weiß. Er arbeitet sich aus den zähen Eihäuten dadurch heraus, daß bald das Bruststück, bald der Hinterleib „wie ein aufgeblähter Blasebalg" auf die Häute drücken. Nur der Kopf wird nicht zusammengepreßt, sondern liegt bei der Einfaltung des Bruststückes gegen dieses unter stumpfem Winkel etwas rückenwärts empor. Endlich zerreißt der in der Gegend des Mundes gelegene Teil der Eihaut, was durch zwei Eizähne sehr begünstigt wird, denn bei den Wehen ritzen sie die Eihäute von innen her an und zerreißen sie schließlich; aber erst der pumpende Blutdruck ist imstande, den Embryo ganz von seinen Hüllen zu befreien. Die Dauer des Schlüpfens betrug bei dem von V. beobachteten *Ullrichi*-Embryo ungefähr zwei Stunden.

Die Larve.

Die eben ausgeschlüpfte weiße Junglarve zeigt an vielen Stellen schon graue bis grauschwärzliche Pigmentschatten. In 12—14 Stunden vollziehen sich die hauptsächlichsten Ausfärbungen. Die Rückenplatten des Hinterleibes werden allmählich schwarz bezw. dunkelbraun. Die Mandibeln, deren Spitzen anfangs gebräunt sind, werden gelb, dann sehr langsam geschwärzt, ebenso die Cerci und andere Teile. Die Hartgebilde der Unterseite des Hinterleibes heben sich ziemlich spät deutlicher ab.

Die auch bereits vollkommen ausgefärbte Larve verschmäht zuerst die vorgelegte Nahrung, zuweilen mehrere Tage nach dem Ausschlüpfen. Verhoeff[1]) fand, daß die Junglarve noch einen beträchtlichen Vorrat von Dottermasse im Darme enthielt, ein Nahrungsbedürfnis also zunächst nicht vorlag. Sobald aber der Dotter aufgezehrt ist, wird die bisher enthaltsame Junglarve infolge des erwachenden Hungers außerordentlich räuberisch und mordlustig: sogar die eigene Artgenossin wird zuweilen von unten her zwischen

[1]) a. a. O., S. 17.

Kopf und Brust gepackt und so lange festgehalten, bis die sich nach Kräften Wehrende verendet ist. Das getötete Tier wird nun entweder ausgesogen oder liegen gelassen. Einen der hungrigen Larve vorgelegten Wurm oder eine Insektenlarve packt sie bald, schlägt die gewaltigen, mit Innenzähnen bewehrten Mandibeln in das Beutetier und hält es längere Zeit fest, wird dabei oft mitgerissen und umhergeworfen. Ist das Opfer matt und wehrlos, so läßt die Larve ein Tröpfchen braunen Verdauungssaftes aus der kleinen Mundöffnung hervortreten, die Mandibeln pressen, und von unten her drücken die beiden Maxillenpaare die von ihnen gestützten und betasteten Teile gegen die Mundöffnung. So erfolgt eine chemische Lösung von Muskeln und Fett, die durch mechanische Bearbeitung gefördert wird. Bei der Verdauung, die hauptsächlich außerhalb des Darmes erfolgt, dauert die Mahlzeit recht lange, mehrere Stunden lang geben sich die Larven dieser Arbeit hin. Durstige Larven mancher Arten saugen gern an Salat. Die Afterröhre dient den Tieren zur Lokomotion. Die Cerci stehen am neunten Hinterleibstergit, sie sind unbeweglich, haben noch ein bis zwei starke Vorderspitzen und wirken als Ankerorgane: indem sich die Larve beim Häuten an den Wänden ihrer Höhlung damit festhalten kann; indem sie ihr ferner beim Laufen oder Kriechen in engen Gängen einen Halt gewähren, und indem sie beim Angreifen und Festhalten einer sich heftig wehrenden Beute als Bremsvorrichtung verwendet werden.

12—15 Tage nach dem Schlüpfen aus der Eihaut erfolgt die erste Häutung. Sie geschieht normalerweise in einer Höhlung am Grunde des Zuchtgefäßes. Vor der Häutung wird die Larve bekanntlich träger, nimmt keine Nahrung zu sich und sieht aufgetrieben aus. Dann reißt die Haut entlang der großen Naht, die sich in Form eines Y über den Kopf nach hinten zieht, und dieser Riß setzt sich über die Brustringe fort in der Längsrichtung des Tieres, indem die Haut entlang der hier in der Mittellinie verlaufenden Verwachsungsnaht der Rückenschilder gesprengt wird. Durch den Spalt arbeitet sich die Larve hervor, sie sieht zunächst gelblichweiß aus und ist weich. Dieses erste Larvenstadium ist nach Verhoeff gekennzeichnet durch das Vorhandensein der Eizähne und des am ersten Hinterleibsringe befindlichen Restes von „Embryonalorganen unbekannter Bedeutung". In den späteren Larvenstadien verändern sich die charakteristische Bildung des Clypeus-Vorderrandes und der große Innenzahn der Mandibeln, auch treten vom zweiten Stadium an eigentümlich gewundene Linien auf der Kopfkapsel auf, teilweise verändern sich die oberen Kopfnähte, und eine Vermehrung der Stachelborsten erfolgt: die Larven graben stärker.

Die erste Häutung verläuft meist ohne Gefahr für die Larven. Bei der zweiten sterben sie oft, dann wird meist nur der Hinterleib frei und schwärzt sich, während die Nähte auf Kopf und Bruststück nicht reißen; oder die Haut berstet entlang der rückseitigen Mittellinie auf den Brustringen, aber die Y-förmige Trennung der Kopf-

naht unterbleibt. Mitunter gelangt die Larve noch aus der Exuvie, stirbt aber erschöpft neben der Hülle.

Wird eine Larve unvorsichtig berührt, so schlägt sie den Hinterleib nach oben, mitunter läßt sie einen Tropfen braunschwarzen Verdauungssaftes aus der Mundöffnung hervortreten. Sehr empfindlich sind die Larven gegen Bespritzung. Nach Lapouge [1]) bäumt sich eine von Wasser getroffene Larve, besonders wenn sie sich in der Periode kurz vor der Verpuppung befindet, fällt in Zuckungen und geht mitunter zugrunde, weil das Wasser in die Tracheen eindringt. Unter den Feinden der *Carabus*-Larven werden Schlupfwespen angegeben. So fand Letzner [2]) tote Larven von *C. sylvestris,* die auf der Bauchseite 18—25 elliptische Körperchen zeigten, diese standen dicht nebeneinander aus dem Leibe hervor, bildeten zwei regelmäßige Reihen, waren weiß und 1½ bis 2 Linien lang. Es waren Puppen einer Schlupfwespe.

Die Dauer der einzelnen drei Larvenstadien ist verschieden. Das erste Stadium währt nach Lapouge bei *C. cancellatus*, *catenulatus, nemoralis, violaceus, splendens* in Frankreich 5—10 Tage. Fasten, Kälte, Hitze, Trockenheit verzögern die Häutungen. Das zweite Stadium dauert nach L. ungefähr doppelt so lange als das erste. Noch länger dauert das dritte, weil der Verpuppung eine längere Ruheperiode vorhergeht. Als Gesamtdauer der Entwicklung vom Schlüpfen aus dem Ei bis zum Nymphenstadium gibt Verhoeff bei *C. Ullrichi* 70 Tage an (bei einem Exemplar vom 3. Mai bis zum 12. Juli); bei dem mehr Wärme genießenden *granulatus* dagegen nur 40 Tage. Ich beobachtete, daß eine am 2. August geschlüpfte Larve von *monilis* sich am 16. August zum erstenmal, am 28. August zum zweitenmal häutete, das erste Larvenstadium demnach 14, das zweite nur 12 Tage dauerte.

Die Nymphe.

Die letzte Häutung der Larve vollzieht sich in der gleichen Weise wie die beiden ersten: die Exuvie zeigt wieder den gabelspaltigen Riß auf der hinteren Kopfhälfte, der auf den Rückenplatten der drei Brustringe längs der Naht weiter geht. Die Verpuppung erfolgt in einer glatten Höhle, die sich die Larve wenig tief in der Erde oder unter einem der Erde genau anschließenden Steine oder anderen geeigneten Örtlichkeiten anlegt. Meist ist die Höhlung am Kopfende etwas breiter als an der entgegengesetzten Seite. Die Nymphe findet man bald auf dem Rücken, bald auf dem Bauche liegend. Die der Nymphe meist etwas entfernt liegende Exuvie ist zusammengekrümmt, so daß Vorder- und Hinterende sich berühren, sonst ist sie ganz vollkommen und fest, Augen, Fühler und Palpen

[1]) G. de Lapouge, Méthodes d'élevages des larves de Carabes. — Bull. de la Soc. sc. et méd. de l'Ouest. 1904.

[2]) K. Letzner, D. Stände d. *C. sylvestris* Fabr. 32. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1854.

sind gänzlich unversehrt. Die Nymphen sehen weißgelb bis weiß aus, der Körper ist leicht gebogen, ziemlich weich und von zarter Haut umschlossen. Der Kopf ist stark nach abwärts geneigt, die 6 + 6 Larvenocellen werden pigmentiert in das Nymphenstadium übernommen und heben sich hinter der vorragenden Anlage der zusammengesetzten Augen deutlich als schwarze Punkte und davon ausgehende Stränge ab. Die langen Fühlerscheiden liegen auf der Unterseite des Körpers in gleicher Richtung mit den angezogenen und nach hinten gestreckten Beinen den Schenkeln des ersten und zweiten Beinpaares auf und berühren den Außenrand der schmalen nach unten geschlagenen Flügeldeckenscheiden. Die Hintertarsen erreichen fast das Hinterleibsende. Quer über das 1.—5. Hinterleibstergit erstrecken sich kräftige gelbbraune Haarbüschel, Bürsten aus starken Borsten, die als „mechanische Isolatoren gegen Nässe in der Nymphenkammer" wirken. Die Nymphen von *Ullrichi* und *granulatus* strömen nach Verhoeffs Beobachtungen einen scharfen, stechend-aromatischen Wehrduft aus. Als V. unter die Nymphe einen Streifen blauen Lackmuspapiers legte, wurde dieser in wenigen Tagen durch die „Nymphensäure" deutlich gerötet, sowohl unter der Nymphe als auch jederseits bis zu etwa 1 cm Abstand.

Nach 10—12 Tagen schlüpfen die Imagines aus der letzten Hülle [1]). Noch in der Nymphenhaut färben sich einige vor- und abstehende Körperteile etwas dunkel. Die völlige Ausfärbung und Erhärtung der sonst noch weißen und sehr weichen Tiere erfolgen erst im Imaginalstadium im Laufe mehrerer Tage. Nach Lucas [3]) verbleibt das fertige Insekt noch 3—4 Tage in seiner Zelle.

Lebensdauer und Überwinterung.

Bekanntlich gehören die Caraben zu den langlebigen Insekten, die nicht bald nach der Copulation bezw. Eiablage sterben. O. Nickerl [2]) konnte ein isoliertes jungfräuliches Weibchen von *C. auronitens* Fabr. fünf Jahre lang lebend erhalten, das Tier überwinterte also mehrmals. Hier liegen indessen keine natürlichen Verhältnisse vor, da die Verhinderung der Copulation, sowie sorgsame Pflege und Schutz vor den Gefahren des Freilebens die Lebensdauer des Carabenweibchens günstig beeinflussen mußten. Trotzdem hätte der Käfer nicht so lange leben können, wenn nicht von vornherein eine gewisse Langlebigkeit eine Eigentümlichkeit der Carabenarten wäre, denn die Lebensdauer einer Tierart läßt sich nur innerhalb bestimmter Grenzen variieren, aber nicht beliebig verlängern.

Um festzustellen, wie sich bei Caraben, die copuliert und Eier gelegt hatten, diese Verhältnisse im nächsten Jahre gestalten würden, hielt ich den Sommer 1919 hindurch eine Anzahl Exemplare von

[1]) Lucas (Ann. Soc. France 1867) gibt für *C. cancellatus* 12—15 Tage an (in Frankreich), Lapouge für Caraben 2—4 Wochen.

[2]) Stettiner Entomol. Zeitung 1889, S. 155—162.

C. auratus L. Diese Tiere überwinterten gemeinsam in einem Zuchtkasten. Am 28. März 1920 fand ich noch neun Stück lebend vor, sechs Weibchen und drei Männnchen. Alle Weibchen kamen am genannten Tage aus dem Winterlager hervor; sie waren unbeschädigt, nahmen Wasser auf, fraßen Apfel, verkrochen sich aber bald wieder. Die Männchen schienen ebenfalls munter zu sein, dem einen fehlten wenige Tarsenglieder. Am 25. Mai waren alle Tiere anscheinend völlig gesund, sie paarten sich und verzehrten Fleisch. Beim Durchsuchen der Erde fand ich vier junge Larven verschiedenen Alters und 22 Eier, aus denen Larven schlüpften. Am 29. Mai entdeckte ich 17 Eier, wovon neun frisch gelegt waren, am 11. Juni 19 Eier, und am 30. Juni 20 Larven und 49 Eier. Ich nahm Larven und Eier stets aus dem Zuchtkasten, um doppelte Zählungen zu vermeiden. Diese sechs zum zweitenmal überwinterten Weibchen haben demnach 131 befruchtete Eier erzeugt. Die Durchschnittszahl von rund 22 Stück pro Käfer ist also etwa halb so hoch wie für die erstjährige Legeperiode.

Von Interesse ist auch die Lebensdauer der Tiere: am 12. Juli starb das erste Weibchen, am 31. Juli ein zweites, und die noch lebenden zeigten Merkmale des Marasmus: sie verzehrten wenig oder gar nichts mehr und gingen nicht auf die Paarungsversuche der im allgemeinen noch lebhafteren Männchen ein. In der Zeit vom 31. Juli bis zum 5. August verendeten die Weibchen nach und nach. Zwei Männchen gingen Ende August, das letzte Anfang September ein; dem einen fehlten schließlich die linken Vorderklauen, die rechten Vordertarsenglieder und die rechten Hinterklauen, dem andern die linken Vordertarsenglieder, die rechten Vorderklauen und die letzten Hintertarsenglieder. Das letzte Männchen war sehr matt, bewegte sich zuletzt nur sehr langsam, die Vorderbeine waren gelähmt. — Wenn ich auch die Verhältnisse in der Gefangenschaft nicht ohne weiteres mit den Lebensbedingungen in der freien Natur gleichsetzen möchte, so dürfte nach obigen Erfahrungen doch feststehen, daß auch in der Natur bei manchen Carabenarten Mehrjährigkeit mit Wiederholung von Überwinterung und Eiablage möglich sind, wenn auch die Einjährigkeit die Regel sein dürfte.

Die meisten Arten der Caraben kommen im Herbst aus der Nymphenhülle und verbringen den Winter als Imagines. Seltener findet man Larven oder Nymphen im Winterlager. So fand Kolbe[1]) eine Nymphe von *C. nemoralis* im April 1878 in einem Garten einige Zoll tief unter der Erde in einer kleinen Höhlung, nach sechs Tagen schlüpfte der Käfer aus. Dagegen fand ich am 30. Juli 1920 beim Graben in einem Garten bei Wewelsburg in Westfalen ein frisch geschlüpftes Exemplar von *C. nemoralis,* die Nymphenhaut lag daneben. Wir haben hier ein Beispiel für die eingangs erwähnte ungleichmäßig erfolgende Entwicklung auch bei Tieren der gleichen Art.

---

[1]) H. Kolbe, Üb. d. Puppe v. *C. nemoralis.* D. Ent. Zeitschr. 30, 1879.

Die Frage der Überwinterung der Caraben ist in der „Société Linnéenne du Nord de la France“ [1]) eingehend erörtert worden. Delaby hatte am 31. Januar 1875 im Gehölz von Gentelles am Fuße einer starken Eiche elf Stück *C. auronitens* entdeckt. Hier hatte sich die Erde 15—20 cm hoch über der Erdoberfläche angehäuft und war mit Moos bewachsen. Nach Wegnahme der Moosdecke fand D. zunächst in etwa 10 cm Tiefe einige Käfer, andere lagen bis zu 20 cm tief. Jedes Stück befand sich mit gegen den Körper geschlossenen Beinen und Fühlern allein in einer schmalen Höhlung, die meisten Käfer zwischen zwei Wurzeln auf der Süd- bis zur Westseite, sie hatten sich also triebmäßig unter den möglichst besten Bedingungen eingegraben, um durch den Winter zu kommen: sie erhielten auf ihrem Winterlager die notwendige Feuchtigkeit und Wärme. Nur ein einziges Tier lag auf der Nordseite. Spuren von Nymphenhaut waren nirgends zu entdecken: deshalb war Delabys Auffassung, die Caraben hätten sich zum Überwintern eingewühlt. Dagegen war Cotty [1]), obwohl er die Langlebigkeit der Caraben zugab, der Ansicht, es handle sich nur um ein Verweilen am Orte der Verpuppung, um einen erzwungenen Stillstand des Lebensablaufes, ein Vertagen des Hervorkommens aus der Erde. Es sei also keine echte Überwinterung, da es den frischen Caraben in unseren Breiten durch das Einsetzen der langen herbst- und winterlichen Frostperiode nicht möglich sei, ihre Bestimmung sogleich zu erfüllen, nämlich für die Erhaltung der Art zu sorgen, und somit seien sie genötigt, den Beginn der ihnen günstigen Jahreszeit ruhend zu verbringen. In dieser Deutung bestärkte ihn die Tatsache, daß nordafrikanische Käfer infolge der weit besseren klimatischen Bedingungen ein Winterlager nur für ganz kurze Zeit oder überhaupt nicht beziehen. Auch von *C. convexus v. Weisei* Reitt. wird berichtet [2]), daß er an der Adria keinen Winterschlaf halte. In Frankreich sind in Winterlagern im Walde unter Moos, im Moor, in faulem Holze gefunden worden: *C. granulatus, auronitens, nitens, nemoralis, arvensis, auratus, purpurascens, intricatus, cancellatus, Procr. coriacens.* Kälte, selbst solche von etwa 20° C., soll auch den hinter der Rinde alter Baumstümpfe ruhenden Käfern nicht schaden.

Wie mir Herr Born mitteilt, hält er für richtig, daß die Weibchen einzelner Carabenarten mehrjährig sein können, nämlich bei allen Arten, die man das ganze Jahr hindurch finden kann, im Winter in faulen Baumstöcken. Dagegen bezweifelt er die Mehrjährigkeit bei mehreren anderen Arten, z. B. *monilis,* da man von einem gewissen Zeitpunkte an, etwa Anfang bis Mitte September, je nach der Witterung des betreffenden Jahres, bis gegen Mitte oder Ende Mai des nächsten Jahres nirgends eine Spur dieser Tiere finde, so in Stöcken nie. Lapouge hatte gerade mit *monilis* die größten Schwierigkeiten bei der Züchtung, und erst nach vielen Versuchen glückte es ihm, auch davon Eier und

[1]) Bulletin de la Soc. Linn. N. Fr., 1875 u. f.
[2]) V. Gaiger, Stettiner Ent.-Zeitung, 1887, S. 208.

Larven zu erzielen. Nach allem, was Born beobachtet hat, scheint es ihm, daß *monilis* nicht herbst-, sondern frühjahrsreif ist und nicht als Imago überwintert. Auch Sokolář [1]) ist der Meinung, daß die Rassen des *C. monilis*, nämlich *Scheidleri, Helleri* und *Preyssleri*, wahrscheinlich aber alle Rassen dieses Tieres frühjahrsreif seien, also erst im Mai bis Juni zur vollen Reife kommen, ebenso *C. Linnei* Panz. *C. violaceus* scheint nach S. beide Reifeperioden aufzuweisen. Dagegen hält er für herbstreif: *C. intricatus, irregularis, auronitens, variolosus, granulatus, cancellatus, Ullrichi, arvensis, scabriusculus, nemoralis, glabratus*, die Orinocaraben und *Procr. coriaceus*, die schon Ende des Sommers, August bis September, zur Reife gelangen und den Winter in vollreifem Zustande verbringen. Sogar die Begattung soll bei günstigen Witterungsverhältnissen mitunter schon im Herbste, sonst im allerersten Frühjahre stattfinden. Im Oktober bis November, nachdem einige Nachtfröste gefallen sind, suchen sie ihre Winterquartiere auf, in denen nach mehreren Angaben (Dohrn, Ent.-Zeitg., Stettin 1889; Riesen, ebenda 1891) zuweilen Exemplare verschiedener Arten beieinander ruhend gefunden werden.

Beitrag zur Faunistik und Lebensweise der Cicindelinae des tropischen Afrika.

Von Walther Horn, Berlin-Dahlem.

I. Liste der von Herrn Geheimrat Methner in Deutsch-Ostafrika während der Jahre 1901—1916 gesammelten Cicindelinen.

Die folgende Cicindelinen-Ausbeute von Deutsch-Ostafrika ist die bei weitem bedeutendste, die je von einem Sammler dort zusammengebracht worden ist. Zum Teil sind die Tiere während des Krieges, an dem Methner als Kompagnieführer unter Lettow-Vorbeck teilgenommen hat, gesammelt worden. Einen Teil der Tiere hat Methner von Holtz erhalten, Die biologischen Notizen stammen alle von Methner. —

In geographischer Hinsicht sei hervorgehoben, daß Unguu (Nguru) das Bergland zwischen Morogoro (Muguru) und Usambara ist. Der „Trockenwald" bei Mtotohovu liegt in Usambara etwas nördlich von Tanga. Der „Sachsenwald" und die Pugu-Berge sind ca. 10—15 km südlich Dar-es-Salaam. St. Michael befindet sich etwa in der Mitte zwischen Tabora und der S.-O.-Ecke des Victoria Nyanza; Salale Ddogo wiederum etwa in der Mitte zwischen letzterer und St. Michael. Das Makonde-Hochland liegt nördlich der Rovuma-Mündung.

Im allgemeinen bleiben die Nicht-Flieger bezw. schlechten Flieger unter den Cicindelinen den Tag hindurch versteckt und zeigen sich nur während des Regens außerhalb ihrer Schlupfwinkel.

[1]) Sokolář, D. Reife- u. Jagdperioden b. d. Tribus Carabini. Insektenb. 1905.

Nur in den frühen Morgenstunden findet man sie sich noch außerhalb derselben umhertreibend. Die meisten von ihnen, vor allem *Mantichora* und *Megacephala* dürften im allgemeinen Nachttiere sein, die sich tagsüber in den Rissen des von der Hitze zerklüfteten Bodens verkriechen, aus dem sie der Regen hervortreibt. Das letztere dürfte auch daraus folgern, daß sie sich zusammen mit anderem lichtscheuen Gesindel wie Skorpionen, Myriapoden, großen *Chlaenius*- und *Anthia*-Arten, Schlangen usw. sehen lassen.

An die Lampe kommen gelegentlich *Cicindela nilotica* und *differens* vereinzelt geflogen.

1. *Mantichora herculeana* Klug: ♀ ♂ Kionga (Rovuma: Holtz und IV. 1912 Methner). Die Exemplare sind zum Teil auffallend klein und manchmal sehr schmal. Bei Kionga (äußerster Südostzipfel, südlich des Rovuma, an der Küste) gibt es nur eine Regenzeit (X—IV). Gegen Ende derselben läuft die Art während des stärksten Regens mit *Anthia*-Arten.

2. *Megacephala regalis* Boh. *angulicollis* Kolbe: 1 ♀ vom Tanganyika-See (Bez. Bismarckburg, XII. 1913: Zinke). Das Exemplar ist groß, breit, schwärzlich. — 1 ♂ von Mittel-Uhehe, östlich Iringa (30. XI. 1912, 1500—1700 m). Das Stück ist zu Beginn der Regenzeit im leichten Steppenwald gefangen. Es ist sehr schmal und klein; Flügeldecken parallel, mit auffallend feinen und dichten Tuberositäten besetzt; winkliger Vorsprung in der Mitte des Halsschildseitenrandes ganz erloschen.

Diese Rasse *angulicollis* verliert so ungeheuer, daß ich fürchte, mancher spätere Autor wird sich verleiten lassen, immer wieder einzelne Exemplare als neu zu beschreiben. Flügeldecken manchmal auffallend breit-bauchig, manchmal schmal-parallel; ihre Skulptur fein oder dicht, grob oder spärlich, grob oder relativ dicht (dabei die Tuberositäten ganz verschieden ausgebildet); Halsschild bisweilen mit richtigem Dorn in der Mitte des Seitenrandes, bisweilen fast oder auch ganz ohne Spur einer winkligen Beugung (die obere Epipleural-Kante ist an dieser Stelle in letzterem Fall nicht einmal in irgendeiner Weise „alteriert"): Oberseite grünlich-erzfarben, bisweilen smaragdgrün oder kupfrig-erzbraun. Die Variationsfähigkeit ist so groß, daß ich es für möglich halte, daß sich selbst meine (leider heimatlose) subsp. *baby* eines Tages nur als ein aberrantes Exemplar dieser Rasse entpuppen könnte. Vorläufig habe ich allerdings noch nicht alle Übergangsformen dazu gesehen: es wäre eine schmale Zwergform von ihr, ohne jeden Winkel in der Mitte des Seitenrandes des Halsschildes und mit relativ groben, spärlichen Tuberositäten auf den Flügeldecken.

3. *Megacephala regalis* Boh. excelsa Bat: ♀ ♀. Im „Trockenwald" bei Mtotohovu (IV. 1916: Methner) im größten Regen laufend und bei Narobi (Tanga) nach der großen Regenzeit (Mai) in Fanggräben auf offener Buschsteppe nachts gefangen.

4. *Megacephala (Styphloderma) asperata* Wat. *subopaca* Fairm. 1 ♀ im „Trockenwald" bei Mtotohovu (IV. 1916: Methner) bei Regen gefangen. Das Exemplar hat je 2 Makeln auf jeder Flügeldecke. — 2 ♀, Pugu (27. III. 1902 und V. 1910: Methner): das eine ganz ohne Makeln, das andere nur mit rudimentärer Vordermakel. Das eine Stück ist unter seltsamen Umständen gefangen worden: Es war von einer großen Ameise gepackt worden, welche die linke Flügeldecke durchgebissen hatte. Noch lebend wurde das große Tier von der Ameise fortgeschleppt.

5. *Megacephala (Styphloderma) asperata* Wat. *gratiosa* m. 1 ♀ am Westabhang des Makonde-Hochlandes bei schwachem Regen in frühester Dämmerung (5 Uhr) über den Weg laufend gefangen (XI. 1916: Methner).

6. *Dromica (Myrmecoptera) Mauchi* Bat. *purpurascens* Bat.: ♀ ♂ in Mittel-Uhehe, wie *Megacephala* laufend, gefangen (30. XI. 1912, 1500—1700 m: Methner).

7. *Dromica (Myrmecoptera) nobilitata* Gerst. ♀ ♂ im „Trockenwald" bei Mtotohovu (IV. 1916: Methner) und bei Tanga, ähnlich wie *Dr. Mauchi* laufend, erbeutet.

8. *Dromica (Myrmecoptera) egregia* Germ. *Neumanni* Kolbe: ♀ ♂ in Mittel-Uhehe (30. XI. 1912, 1500—1700 m) und bei Iringa (Uhehe: 4 XII. 1912, 1200—1500 m) von Methner auch bei Sonnenschein (!) in Regenpausen gefangen. — 1 ♀ Tabora (I. 1916: Holtz) mit verbreiterter gelber Flügeldeckenzeichnung: vordere Makel mit der Querbinde durch unterbrochene gelbe Linien verbunden.

9. *Dromica (Myrmecoptera) Schaumi* m.: ♀ ♂ im „Trockenwald" bei Mtotohovu (IV 1916: Methner), in den Pugu-Bergen (III. 1914: Holtz) und im unteren Ruhembe-Tal (Nebenfluß des Ruaha, südlich von Kilossa: 6. XI. 1912: Methner). An letzterer Stelle vor Beginn der Regenzeit.

10. *Dromica (Myrmecoptera) Schaumi* m. *Ertli* m.: ♀ ♂ auf dem Makonde-Hochland im starken Regen (XII. 1916: Methner) gefangen.

11. *Dromica (Myrmecoptera) Batesi* m.: ♀ ♂ im „Trockenwald" bei Mtotohovu (IV. 1916: Methner) auf Wegen im Sonnenschein während der Regenzeit gefangen.

12. *Prothyma 4-punctata* Boh.: 1 ♂ von 10 mm Länge trägt den Fundort „Dar-es-Salaam (II. 1912: Methner)." Etwas Genaueres habe ich über das Stück nicht erfahren können.

13. *Prothyma 4-punctata* Boh. **Methneri m. (subspecies nova):** Differt a forma prioritatis statura majore, macula flava marginali in media elytrorum longitudine duplicata. — Long. 11½—12 mm (sine labro).

Die Nordform liegt mir schon aus früheren Ausbeuten („Deutsch-Ostafrika": v. Bennigsen, Usaramo: v. Bennigsen, Bagamoyo: Brzosowski, Britisch Ostafrika [Insel Pemba: Chake Chake. 15. IV. 1903]: Voeltzkow) vor. Aus der Methnerschen Ausbeute zitiere

ich die Fundorte: Makonde-Hochland (XII. 1916: Methner), Ngerengere-Fluß (Nebenfluß des Ruvu, zwischen Kilossa und Dar-es-Salaam: 5. III. 1912: Methner) und St. Michael (XII. 1915: Holtz). Die Methnerschen Stücke sind am Ende der größten Trockenzeit gefangen. Die Art fliegt nicht.

Die Prioritätsform stammt vom Süden (Mashunaland, Zambesi, Delagoa-Bay, Beira) und ist nur 8½—11 mm lang, also durchschnittlich erheblich kleiner, und besitzt in der Mitte der Flügeldeckenlänge, mäßig entfernt vom Rande, nur einen gelblichen Fleck, während die größere Nordform annähernd in gleicher Höhe, aber dicht am Rande noch einen zweiten, etwas größeren länglichen Feck aufweist. Die Fundortsangabe des oben unter Nr. 12 zitierten ♂ scheint mir nicht über jeden Zweifel erhaben, da erfahrungsgemäß das Zitat „Dar-es-Salaam" oft trügerisch ist.

14. *Odontochila Bennigseni* m.: 1 ♀ im Makonde-Hochland im dichten, niedrigen Buschwald über einen Weg laufend. (XII. 1916: Methner.) Fliegt nicht.

15. *Cicindela melancholica* F. Diese gemeine Art hat Methner merkwürdigerweise nur in einem Exemplar im Makonde-Hochland (XII. 1916) gefangen.

16. *Cicindela 8-guttata* Oliv. *rectangularis* Klug: ♀ ♂. Im „Trockenwald" bei Mtotohovu (IV. 1916: Methner), Mbezi (Küstenfluß zwischen Dar-es-Salaam und Bagamoyo), Usagara, unteres Ruhembe-Tal (Nebenfluß des Ruaha: 6. XI. 1912: Methner), Khutu (südlich Morogoro: II. 1910: Methner), Uha (westlich von Tabora).

17. *Cicindela disjuncta* Dej.: ♀ ♂. Auf Sandbänken im Simbazi (Bach bei Dar-es-Salaam) gefangen. Äußerst gewandter Flieger. — Usambara (IV. 1913: Schuster).

18. *Cicindela angusticollis* Boh.: Makonde-Hochland (XII. 1916: Methner), Pugu-Berge (25. III. 1902 und III. 1914: Holtz), Dar-es-Salaam (Holtz), Mbezi-Fluß (zwischen Dar-es-Salaam und Bagamoyo), Morogoro, Uha (X. 1912: Methner), Salale Ndogo (XII. 1915: Holtz). Ziemlich häufig auf sandigen Wegen; fliegt nicht, sondern versucht sich seitwärts ins Gras zu drücken, wenn sie verfolgt wird.

19. *Cicindela dongalensis* Klug *imperatrix* Srnka: ♀ ♂. Nur am Strand und auf den Sandbänken der großen Flüsse Rufigi (Mtanza, VIII. 1910: Holtz) und Rovuma (unterer Stromlauf, IV. 1912: Holtz). Ziemlich gewandter Flieger.

20. *Cicindela nilotica* Dej.: ♀ ♂. Stets mit *Cic. dongalensis* und *regalis* zusammen gesammelt und wie diese ziemlich gewandter Flieger.

21. *Cicindela differens* m: ♀ ♂. Sehr flüchtig, gemein in größter Hitze auf Wegen und Stegen, besonders im Sand, aber auch mitten in den Städten, z. B. Tanga. — Dar-es-Salaam (18. XI. 1901 und III. 1906: Holtz; VII. 1912: Methner), Tanga (X. 1902: Methner), Unguu (X. 1905: Methner), Morogoro (1. V. 1904: Holtz).

22. *Cicindela brevicollis* Wdm. **intermediola** m. (**nomen novum** für subsp. *intermedia* Klug): Der Name „*intermedia*" muß wegen Koincidenz

mit dem älteren *„intermedia“* Chaud. geändert werden. ♀ ♂. Gemein. Dar-es-Salaam (18. XI. 1901: Holtz; VII. 1912: Methner), Pugu-Berge (23. III. 1912: Holtz), Minaki bei Dar es-Salaam (XII. 1903: Holtz), Kilossa (III. 1912: Methner), Morogoro, Pawagga (westlich von Iringa, XII. 1912, 800 m: Methner), Lindi (IV. 1912: Methner), Mtiba (Rovuma, XI. 1910: Holtz). Auf Wegen.

23. *Cicindela brevicollis* Wdm. *Bertolonia* m.: ♀ ♂. Makonde-Hochland (XII. 1916: Methner), Mohorro (südlich der Rufigi-Mündung, XI. und XII. 1911: Holtz), Matumbi-Berge (südwestlich von Mohorro, XI. 1911: Methner).

24. *Cicindela regalis* Dej.: ♀ ♂. Stets mit *Cic. dongalensis* und *nilotica* zusammen gesammelt und wie diese ziemlich gewandter Flieger.

25. *Cicindela Juno* m.: 1 ♂. Uha (X. 1912: Methner). Das Exemplar (siehe Abb. 1) weicht von meinem Typus erheblich ab. Das Halsschild ist relativ feiner gerunzelt und nach vorn etwas weniger verbreitert. Die Schulter-Lunula ist nach vorn erloschen; von den drei kleinen Makeln im vorderen Drittel ist nur die vordere subsuturale vorhanden. Die große quere Mittelmakel ist relativ weit nach der Mitte der Flügeldeckenlänge gerückt und lateral erloschen (sie stellt also eine unregelmäßige dreieckige Scheibenmakel dar, die der Naht etwas mehr genähert ist als dem Rande).

26. *Cicindela miseranda* m.: ♀ ♂. „Sachsenwald“ (6. XII. 1901: Holtz), Morogoro, Iringa (4. XII. 1912, 1200—1500 m: Methner), St Michael (XII. 1915: Holtz), Salale Ndogo (XII. 1915: Holtz).

27. *Cicindela Neumanni* Kolbe: ♀. Unguu (Holtz), Usambara (IV. 1913: Schuster).

28. *Cicindela Neumanni* Kolbe *pseudosoa* m.: 1 ♂. Am Lusolwe-Paß in Usagara (drei Tagemärsche südlich Kilossa: I. 1906: Methner). Schlechter Flieger.

29. *Cicindela hexasticta* Fairm.: ♀ ♂. Pugu-Berge (13. XII. 1903: Holtz und XII. 1913: Methner). Selten. Fliegt nicht.

30. *Cicindela Hauserana* m.: 1 ♂. Bei Iringa (4. XII. 1912, 1200 bis 1500 m: Methner). Nach Regen auf einem Weg im Sonnenschein. Mäßiger Flieger.

31. *Cicindela (Bennigsenium) planicornis* **Lettow-Vorbecki (subspecies nova)**. (Abb. 2.)

Differt a forma prioritatis elytrorum sculptura perparum subtiliore, striis illis singularibus in secundo abdominis segmento (juxta coxas posticas) multo evidentioribus; signatura valde differente: lunula vel stria modice brevi perparum curvata humerali, macula lata irregulariter rotundata-triangulari in medio margine, lunula antice parum clavata apicali. — Long. 11 mm (sine labro).

1 ♀: Makonde-Hochland (XII. 1916). Ab Dom. Methner in bello illo funesto collecta mihique liberalissimi data. In honorem illius illustrissimi coloniae nostrae defensoris, cuius gloria tot saecula manebit, nominata!

Auf den ersten Blick verblüfft die Zeichnung: Statt der ziemlich schmalen Längsbinde der Prioritätsform (Abb. 3) je eine ziemlich kurze Schulter- bezw. Spitzen-Lunula und ein breiter unregelmäßig-rundlicher Mittelrandfleck. Es handelt sich also um gleichzeitiges Auftreten von Dilaceration und Dilatation; Analogien finden sich ja aber nicht so selten bei anderen Arten, und die Zukunft wird sicher Übergangsformen bringen. Die Oberseite ist nicht so rein kupfrig-erzfarben, sondern hat einen schmutzig-grünlich-grauen Nebenton.

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

32. *Cicindela (Bennigsenium) insperata* Kolbe: ♀ ♂. „Trockenwald" bei Mtotohovu (IV. 1916: Methner). Häufig auf Wegen, besonders am Morgen. Fliegt nach Erinnerung des Herrn Methner nicht.

33. *Cicindela (Bennigsenium) discoscripta* m.: ♀ ♂. Uhehe-Hochland (Iringa. 4. XII. 1912, 1200—1500 m; Mittel-Uhehe. 30. XI. 1912, 1500—1700 m), zu Anfang der Regenzeit von Methner gesammelt.

34. *Cicindela (Ophryodera) rufomarginata* Boh. *trimaculata* m.: ♀ ♂. Stets zusammen mit Cic. discoscripta gefangen.

35. *Cicindela flavipes* Putz.: 1 ♀ ♂. Tabora (4. I. 1916: Holtz), Iringa (4. XII. 1912, 1200—1500 m: Methner).

36. *Cicindela compressicornis* Boh.: ♀ ♂. „Trockenwald" bei Mtotohovu (IV. 1916: Methner). „Sachsenwald" (6. XII. 1901: Holtz), Pugu-Berge (III. 1914: Holtz), Mtita am Rufigi (XI. 1910: Holtz), Mohorro (XII. 1911: Holtz), Matumbi-Berge (westlich Kilwa: XI. 1911: Methner), Makonde-Hochland (XII. 1916: Meth-

ner), Unguu (1913: Holtz), Morogoro, Iringa (4. XII. 1912. 1200 bis 1500 m: Methner) und Mittel-Uhehe (30. XI. 1912. 1500—1700 m: Methner), St Michael (XII. 1915: Holtz). Überall nicht selten.

II. Liste der von Herrn L. Colin im Joko-Bezirk in Mittel-Kamerun gesammelten Cicindelinen.

Die folgende Liste ist eine selten reiche Aufzählung von in einem beschränkten Bezirk gesammelten Cicindelinen. Die von dem leider kürzlich vorstorbenen Herrn Colin beigefügten Angaben über Lebensweise etc. erhöhen den Wert ganz besonders.

Die Station Joko liegt 1072 m hoch auf den Ausläufern der Dommeberge. Das Klima ist in der heißen Zeit sehr trocken und umgekehrt in der Regenzeit äußerst feucht. Die Landschaft ist Grasland, vermischt und unterbrochen durch Galeriewälder. Der Boden besteht aus Laterit-Lehm. Dezember—Februar sind regenlos. Im März setzen die Gewitter ein. Tukan liegt nordöstlich von Joko, nahe dem Mbamfluß (600—700 m hoch). Tuna liegt 15 km von Joko 700 - 800 m hoch. Tina, Jangwa, Ginda, Dschegge liegen in der Djerem-Ebene.

Große Termitenhügel sind im Joko-Bezirk sehr selten. Ausdrücklich hat Herr Colin mir versichert, daß *Cicindela (Cratohaerea) chrysopyga* und *aurosternalis* von ihm nie auf diesen gesehen worden sind; dagegen scheint ihm eine Vorliebe beider Arten für Orte vorzuliegen, wo sich große unterirdische Termiten-Bauten finden. Auf Bäume und Sträucher setzen sich die beiden Arten nie.

Cicindela melancholica und *vicina*, welche die Eingeborenen nicht unterscheiden können, werden von den Mbum-Frauen (Dörfer Ngabdod, Danhaussa am Djerem) am Feuer geröstet, pulverisiert und den Säuglingen als Medizin eingegeben. Angeblich erlernen die Kinder dadurch schneller das Laufen.

1. *Prothyma versicolor anosignata* Bat.: Station Jaunda bei Dorf Mbéké (Jokober III. 1913).

2. *Cicindela vicina* Dej.: Sanaga-Womba IV. und V. 1912 (Jaunda Stat.). — Mami Béké (Jaunda Stat. III. 1913). — Gion X.—XI. 1911. — Djangandi IV. und VIII. 1910. — Tukan V. und VI. 1912. — Djerem. — Joko Ort V. 1910. — Tina IV.—VI. 1911. — Ginda (Sanaga VI. 1911). — N'Dschegge V. und VI. 1910. — N'Diauco Kunde VI. 1912. — Jakon (Tikarland VII. 1912). — Garba. Nicht sehr häufig, stellenweise ganz fehlend (nur im Grasland vorkommend); mit *C. melancholica* zusammenfliegend. Mitte April—November.

3. *Cicindela melancholica* F.: 17. III.—V. und XI. Sehr gemein, über den ganzen Bezirk verbreitet, mit Vorliebe auf dem sonnenbestrahlten Laterit-Boden der Dorfplätze und auf Wegen. Von Mitte März bis gegen Ende November (Hauptflugzeit März—Mai), dann weniger häufig; Dezember—Februar fehlend.

4. *Cicindela flavidens* Guér.: Wutschiri am Mekaifluß. 800 m

V. 1912. Nur im nördlichen Teile des Bezirkes in wenigen Exemplaren auf Laterit-Boden in einer sumpfigen Niederung gefangen.

5. *Cicindela Périnyueyi immaculipennis* m.: Jangandi V. 1910. Nur drei Exemplare auf dem Humus-Boden einer Durrahkorn-Farm gefangen (wahrscheinlich morgens auf Blättern sitzend gefunden).

6. *Cicindela brerilabris intermediola* m. (**nomen novum** pro *intermedia* Klug). Sanagafluß (Nachtigall-Schnellen III. 1913).

7. *Cicindela Luxeri* Dej.: Tukan, 700 m, V.—VI. 1911. — Wutschiri IV. 1912. — Tsemini III. 1913. — Joko. — Wutschaba. Selten und vereinzelt. Nur im Grasland des westlichen Teils des Bezirkes gegen den Djerem zu. März—August. Hauptsächlich auf Wegen gefangen.

8. *Cicindela saraliensis* Guér.: Wutschaba VII. 1910. — Djangandi (Djeremfluß: sonnige Pfade) V. 1910. — Womba (Jaunda Stat.) VI. 1912. — Joko Ort, 1072 m, V. 1911. — Tukan VI. 1912. — Jakon (Jikar-Geb.) VIII. 1913. — Tina V. 1911. — N'Dscheggi VI. 1912. — Nicht sehr häufig und nur stellenweise; bis 700 - 800 m hoch. Lieben mehr grauen festen Lehmboden, vermischt mit verwittertem Granit, wie solcher häufig in der Djerem-Ebene zu finden ist. März—November, hauptsächlich April—Mai.

9. *Cicindela nysa* Guér.: Tina V. und VI. 1910. — Wutschiri VI. 1911 und V. 1912. — Tukan VI. 1912. — Bandi V. 1910. — Joko VII. 1912. — Gaga. Nicht häufig, aber über den ganzen Bezirk verbreitet. März—November, hauptsächlich April – Mai.

10. *Cicindela mimula* Pér.: Mbekke, 700 m, IV. 1912. — Womba IV. und V. 1912. — Gandi V. 1911. — Mami, Joko, Garba, N'Ginda, Djerem, M'Béké IV. 1912. — Dschegge V. 1912 nnd IV. 1912. Nicht häufig und sehr lokalisiert. Liebt Buschland. April – September.

11. *Cicindela lugubris* Dej.: Tibati VI. — Sanaga, Djerem. Nur im nördlichen Teil des Bezirkes (gegen Adamaua zu). Mai und Juni. Lebt nur im Grasland.

12. *Cicindela sexpunctata* F.: Karrano am Djeremfluß XII. 1911, I. und XI. 1912, XII. 1913. — Garba (Pankarafluß) XII. 1911. — Tukan (Mbamfluß) XII. 1912. Nur an zwei Stellen. An kleinen Flüssen in sehr sumpfiger, schlammiger Gegend (hier aber sehr häufig). Dezember bis Mitte Februar.

13. *Cicindela cincta* D.: 17. III.—V. Gemein im ganzen Bezirk. März—November. Auf freigeschlagenen Wegen wie auch in dichtem Wald. Setzt sich, verfolgt, gern an die Schäfte des Elefantengrases (wo sie auch nächtigt). Variiert von grün bis rotbraun.

14. *Cicindela Strachani xanthophila* m.: Jangwa, 700 m, V. 1912. — Tina IV. 1912. — Jangandi (Djerem) V. 1912 — Gion IV. 1912. — Sehr selten. Auf Wegen in Galerie-Wäldern mit feuchtem Grund. Setzt sich auf braunes verwelktes abgefallenes Laub, wo sie sehr schwer zu sehen ist. Fliegt nur sehr niedrig über dem Boden und nur ganz kurz.

15. *Cicindela Deyrollei* Guér.: Joko Ort IV. 1912, V.—VI. 1911. — Tina V.—VI. 1912. — Mami Béké IV. 1913. – Kangtang IV. 1910. —

Womba V. 1912. — Jakon (Tikan) VI. 1911. — Jangandi (Djerem) V. 1910. — Wutschiri VI. 1912 und VII. 1911. — Wongi IV. 1910. — Tukan VI. 1911. — Muheng V. 1912. Häufig im ganzen Bezirk, oft mit *Cic. cincta* zusammen auf freigeschlagenen Wegen. aber nie in dichtem Wald. Die Art ist sehr räuberisch und gefräßig, überfällt kleine Gattungsgenossen und selbst Tiere derselben Art. ♀ bedeutend häufiger als ♂. März—November.

16. *Cicindela flavosignata* Guér.: Kangtang IV. 1910. — Tsemini IV. 1913. — Gion VII. 1911. — Womba V. 1912. — Tukan VI. 1911. — Mami M'Béké IV. 1913. — Jangandi V. 1910. — Tina VIII. 1912 und V. 1911. — Wonji VI. 1911. — Joko. Nur stellenweise, geht bis 800 m hoch. März–November. Fliegt ausschließlich im freien, möglichst buschlosen Savannen-Gelände. Besonders gern flüchten sich die Tiere zur Zeit der allgemeinen Dürre von den Wegen in das von den Eingeborenen versengte Gras, wo sie schwer zu sehen sind. Fliegt nur ca. 50 cm hoch über dem Boden, höchstens 4—5 m weit, setzt sich dann wie „auf die Erde aufprallend" mit seitlicher Richtung zum Verfolger, den Oberkörper aufgerichtet.

17. *Cicindela congoensis* Fleut.: Mami M'Béké (Jaunda Stat.) III. 1913. — Wutschiri (Mekaifluß) VI. 1912).

18. *Cicindela (Cratohaerea) chrysopyga* m.: Joko Ort VI. 1910 und V. 1912. — Tinde IV. 1912. — Jangandi V. 1910. — Tina V. 1912. — Kangtang V. 1911. — Womba V. 1912. — Wutschaba. Nicht häufig und nur stellenweise. März—Juni (1 Exemplar im August bei Joko). Fliegt nur im heißesten Sonnenschein, verbirgt sich mit Vorliebe zwischen den Wurzelstrünken des Elefantengrases. Kommt besonders in der Nähe großer unterirdischer Termiten-Bauten vor.

19. *Cicindela aurosternalis* m.: Tina VI. 1910. — Joko. Selten. April—Juni. Kommt wie die vorige besonders in der Nähe großer unterirdischer Termiten-Bauten vor.

20. *Cicindela octo-guttata* Oliv.: Joko. — Wutschaba.

21. *Megacephala 4-signata* Dej.: Tukan (Ngutta) VI. 1911. — Dschegge VI. 1912. — Tina, Ginda, Gaga, Jangandi, Jangwa, Wutschaba VII. 1910. — Jakôn (Tikar-Geb.) VIII. 1913. — Tibati. — Joko Ort (Dommeberge), 1072 m, VI. 1912. Im allgemeinen nicht häufig. Hauptsächlich auf den Eingeborenen-Farmen. März—September. Etwas häufiger in der Djerem-Ebene.

III. Liste der von der zweiten deutschen Innerafrika-Expedition des Herzogs Adolf Friedrich von Mecklenburg im Kongo-Gebiet, in Kamerun und auf Fernando-Po gesammelten Cicindelinen.

Verzeichnis der Fundorte und Sammler.

Basile (Fernando-Po), leg. Dr. A. Schultze 1911.
Dalugene (Süd-Kamerun), leg. Dr. A. Schultze 1911.
Duma (Ubangi-Distrikt: Belgisch-Kongo), leg. Dr. H. Schubotz 1910.
Kimuenza (Belgisch-Kongo), leg. Dr. H. Schubotz 1910.

Molundu (Süd-Kamerun), leg. Dr. A. Schultze 1910.
Yukduma (Süd-Kamerun), leg. Dr. A. Schultze 1911.

1. *Cicindela vicina* Dej.: 19.—20. IX., Kimuenza; 29. IX.—13. X., Duma.
2. *Cic. octoguttata* Oliv.: 15. X., Duma.
3. *Cic. infuscata* Qued.: 19.—20. IX., Kimuenza (ein braunes Exemplar).
4. *Cic. nilotica* Dej.: XI.—XII., Molundu.
5. *Cic. Luxeri* Dej.: III.—IV., Yukaduma (ein grünes Exemplar mit auffallend fein skulptierter Oberseite von Kopf uud Halsschild).
6. *Cic. uncivittata* Qued.: 19.- 20. IX., 1.—4. X., Kimuenza (zwei schwärzliche Exemplare).
7. *Cic. Brazzai* Flt.: 19.—21. IX., Kimuenza.
8. *Cic. Mechowi* Qued.: 16.—26. IX., 1.—11. X., Kimuenza. Alle Exemplare sind schwärzlich und haben eine voll entwickelte Zeichnung: Schulter- und Spitzenlunula kurz nach innen vorragend; Mittelbinde hakenförmig geknickt weit in die Scheibe vorspringend, manchmal sogar mit dem Nahtstreifen zusammenfließend. Letzterer fast bis zur Flügeldeckenspitze reichend.
9. *Cic. cincta* Fabr.: 19.—20. IX., Kimuenza.
10. *Cic. interrupta* Fabr.: XI.—XII., Molundu.
11. *Cic. Strachani:* 31. X.—1. XI., Basile (Fernando-Po). Zwei dunkelbraune Exemplare mit feinen Makeln.
12. *Cic. villosa* Putz: 21.—26. IX., Kimuenza.
13. *Cic. (Cratohaerea) chrysopyga* W. Horn: 3.—4. IV., Dalugene (ein grünes und ein grünlich-blaues Exemplar).

Zum Schluß noch vier Neu-Beschreibungen aus den früheren deutschen Kolonien:

Cicindela octoguttata Oliv. **magno-reducta** (nov. subsp.).

Differt a forma prioritatis statura majore robustioreque, labri dente sagittali ♀ ♂ longiore et incisura profundiore a subsequente separata; pronoti-margine laterali pro-episternisque multo minus setosis; pectoris lateribus femoribusque minus cupro-aenescentibus (magis viridibus), tibiis brunnescentibus; abdomine viridi-coeruleo aut coeruleo; signatura reducta: puncto albo marginali pone humeros et illo in disco anteriore deficientibus. Long. 8—9 mm sine labro.

♀ ♂; W.-Kamerun: Johann Albrechts-Höhe (L. Conradt) und Bibundi (1.—15. XII. 1904: Tessmann).

Im allgemeinen sind auf Ober- und Unterseite sowie an den Schenkeln die bei der Prioritätsform kupfrig-erzfarbenen Töne mehr durch grüne, und die bei jenen grünlichen Nuancen durch bläuliche ersetzt (entsprechend der Skala beim „Rösten" von Chitin!). Der von der Mittelmakel herabgehende Randstrich ist oft rudimentär. Die Flügeldecken-Skulptur ist oft gröber und dichter.

Übergangsexemplare (Körpergröße und fehlender unterer Schulterfleck, oft reduzierte Beborstung des Prothorax, bisweilen ähnliche Färbung wie die neue Rasse) liegen mir von Bismarcksburg (Kamerun L. Conradt) und 1 ♂ mit dunkel-erzfarbener Oberseite des Körpers von Mt. Coffee (Liberia: II. 1897; R. P. Currie) vor.

Cicindela grandis m. **interrupto-abbreviata** (nov. subsp.).

Differt a forma prioritatis ♀ ♂ magnitudine multo minore, labro in medio magis producto dentibusque, praesertim sagittali, longioribus, fronte, vertice, pronoto subtilius rugatis, huius lateribus magis rotundatis posticemque versus minus convergentibus, pronoto lateralite sparsim setoso; elytrorum angulo suturali ♀ minus rotundato, ♂ magis acuto; linea marginali pone medium dilacerata, striis 2 subsuturalibus perparvis tenuibus, macula discoidali pone medium minus obliqua elongato-rotundata. Palpis maxillaribus ♀ nigris.

Differt a subsp. *pseudocincta* m. ♀ statura multo minore; fronte inter oculos verticeque ♂ vix, ♀ evidenter subtilius sculpto; ♂ mandibularum apice breviore, ♀ acutiore (paulloque longiore); labro in medio magis producto; pronoto ♂ vix, ♀ multo subtilius sculpto centrali prothoracis parte, praesertim ♂ anticem versus magis dilatata episternis rarius leviusque punctulatis; elytrorum linea marginali pone medium paullulum interrupta, disco pone medium non stria longitudinali sed macula oblongato-rotundata modice magna (perparum oblique collocata) ornata. Corpore supra atro, elytris velutinis, sculptura antice et in medio multo minus visibili. Long. 15 mm sine labro.

N.-Nyassa-See (1 ♂ Konde-Unyika, I. 1900, Fülleborn coll.; 1♀ Massewe-Kivira-Fluß, 25. XI. 1899, Goetze coll.). ♂ in Mus. Zool. Univ. Berolin., ♀ in collectione mea.

Die Prioritätsform hat die Epipleuren des Pronotum besser entwickelt, vor allem deren obere Kante. Die zwei Seitenränder des Pronotum sind bei der neuen Rasse auffallend spärlich (kurz) beborstet; dabei sind die Gruben, in denen die Borsten stehen, auffallend groß. Die Hinterseite der Mandibelspitze ist ♀ ♂ ebenso senkrecht abgeplattet wie beim ♂ der Prioritätsform, deren ♀ diese Erscheinung kaum noch wahrnehmbar zeigt. Die vier Nebenzähne der Oberlippe sind ♂ kaum, ♀ relativ weniger kürzer als der Sagittalzahn. Die sammetartigen Flügeldecken lassen die Skulptur nirgend deutlich zutage treten. Ob ein größeres Material all die auffallenden Verschiedenheiten der Geschlechter als konstante sekundäre Geschlechts-Charaktere erweisen wird, bleibt abzuwarten.

Cicindela pseudo-rusticana (nov. spec).

Cic. Deyrollei Guér. affinis, differt labro paullo breviore, punctis 4 piligeris ornato; fronte verticeque paullo subtilius sculptis; intermedia prothoracis parte antice non dilatata, pronoto ad basim minus abrupte descendente, setis crebrioribus subtilioribus brevioribus minus flavis, parte denudata minore; elytris angustioribus, magis convexis,

ad marginem apicemque minus applanatis, minus velutinis, punctis evidentius insculptis; signatura flava valde differente; puncto minutissimo discoidali centrali ante medium (vix percipiendo) altera macula interdum maxima irregulari interdum minutissima (vix percipienda) discoidali centrali vix pone medium collocata; quarto antennarum articulo sine penicillio. Corpore supra aeneo-nigricante; penultimo et propenultimo palporum maxillarium articulo basaliter infuscato. Long. 13—14 mm sine labro.

2 ♂♂; Neu-Kamerun (Pama-Quelle: IV. 1913, coll. Houy). 1 ♂ in coll. Mus. Zool. Berol., 1 ♂ in coll. mea.

Auf den ersten Blick erinnert die Art sehr an *Cic. rusticana* Pér. und ihre ab. *egregior* Pér. (die Zeichnung könnte bis auf die fehlende Spitzenmakel manchmal recht ähnlich werden) sowie an *Cic. notata* Boh.; aber die neue Art hat z. B. die ganze Oberseite des Kopfes nackt, die Seitenränder des Pronotum beborstet etc. Einwärts von der vorderen Außenecke der Oberlippe steht je ein Grübchen mit Haaren. Die Fühlerglieder sind kaum sichtbar dilatiert. Die Taster hell; das letzte Glied von jedem Tasterpaar und die Basis der zwei vorhergehenden der Kiefertaster dunkel. Der Halsschildrand ist ähnlich wie bei *Cic. Deyrollei* gebildet, wenn auch nicht ganz so scharf: man sieht also in der vorderen Hälfte von oben eben ein ganz klein wenig von den Episternen. Die Beborstung des Pronotum ist dichter, feiner, kürzer und weniger gelb als bei der Guérinschen Art; die Breite des Pronotum entspricht ungefähr derjenigen an der Basis der letzteren Species. Die Flügeldecken zeigen keine irregulären, weniger punktierten Stellen (wie bei *Cic. rusticana*). Die Oberseite des ganzen Tieres ist matt schwärzlich, die Seitenstücke der Brust im allgemeinen dunkler als bei *Cic. Deyrollei.*

Megacephala (Styphloderma) asperata Wat. **occidentalis** (nov. subsp.).

Forma parva ut in subsp. *Schaumi* m., *gratiosa* m., *breviformis* m. Differt a subsp. *gratiosa* (Africa orient., „German." merid.) elytris, praesertim ♀, plerumque humeros versus minus angustatis, elytrorum sculptura paullo magis acute-elevata (tuberculis minus applanatis), maculis flavis nullis. Differt a subsp. *Schaumi* m. (Sudan. aegyptiac. et Uganda) elytris ♀ humeros versus plerumque minus angustatis, elytrorum sculptura minus acute-elevata minusque densa, macula apicali elytrorum nulla. Differt a subsp. *breviformi* m. (Katanga, Rhodesia bor. orient.) angulis posticis pronotalibus deficientibus; elytris magis elongato-ovatis et densius magisque acute-elevate sculptis. Long. ♂ 18 mm, ♀ 19—20 mm sine labro.

1 ♂ ♀; Fort Crampel und 1 ♀ Fort Sibut (Oubangui-Territ.: Le Moult). 2 ♀♀; Neu-Kamerun (28. V. 1914, Tessmann). 1 ♂, 3 ♀♀ coll. mea; 1 ♀ Mus Zool. Berol.

Die Flügeldecken sind schwärzlich, matt glänzend, nach dem Rande zu etwas grünlich beziehungsweise bläulich. Oberseite von Kopf und Halsschild (Scheibe schwärzlich) dunkelgrün, Beine (Kniee

dunkel) und zwei erste Fühlerglieder hellgelb (die zwei folgenden mehr oder weniger bräunlich).

Von der Insel Ukerewe (1905, A. Conradt) liegen mir Übergangsexemplare zur Rasse *Schaumi* vor, wie ja diese Insel auch sonst ein Gemisch von ost- und westafrikanischer Fauna ist. Dieselben haben die Flügeldecken nach vorn zu so verschmälert wie letztere, zeigen stets eine Apikalmakel (selten auch eine Schultermakel); Skulptur bald schärfer, bald schwächer entwickelt Subsp. *Morsi* Fairm. und subsp. *Schaumi* unterscheiden sich übrigens so unwesentlich (*Morsi* mit zwei Flügeldeckenmakeln, *Schaumi* nur mit Apikalmakel), daß man *Schaumi* ohne Bedenken zur Fairmaireschen Rasse stellen könnte.

Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden.

3. Teil.

Agabus bipustulatus L.

Mit 6 Figuren auf Beiblatt.

Von Dr. Hans Blunck, Assistent an der Biologischen Reichsanstalt Zweigstelle Naumburg a. S.

Der über ganz Europa (Reitter, 1908 Bd. I S. 221) verbreitete, im Norden bis zum 69. Breitengrade, im Süden über die Mittelmeerländer bis nach Persien (Sharp, 1882) vordringende *Agabus bipustulatus* L. gehört in Deutschland zu den häufigsten „Schnellschwimmern" der stehenden und langsam fließenden Gewässer. Der mit einer Körperlänge von 10—11 mm zu den größeren Vertretern der Gattung (in Deutschland 6,5—11 mm) gehörende, an der längsstreifigen Struktur von Halsschild und Flügeldecken leicht kenntliche, schwarze Käfer bevorzugt kleinere Teiche mit einem reichen Bodensatz in Zersetzung befindlicher Pflanzenstoffe, findet sich aber ferner gern in langsam fließenden Wiesengräben mit reichem Pflanzenwuchs ein und bringt hier auch seine Brut groß. Er hält sich in Gefangenschaft gut, ist anspruchslos und kann in einem Kleinaquarium mit 1 dm^3 Wasser bei etwas Bodengrund (moderndes Laub) und Pflanzenwuchs (*Elodea canadensis*) auch zur Fortpflanzung gebracht werden, wenn der sich bald im Gleichgewicht einstellende Mikrokosmus des Wohnbehälters gelegentlich durch Zusatz kleiner Insektenlarven oder Kruster etwas zugunsten der faunistischen Seite verschoben wird. Zu geeigneter Jahreszeit gefangene Käfer kopulieren auch ohne weiteres in jedem beliebigen Glashafen, und die Weibchen entledigen sich des Eivorrates, bilden beim Fehlen geeigneter Wohn- und Ernährungsbedingungen dann aber keine weiteren Keime aus.

Die Hauptzeit der Fortpflanzung fällt in den Spätherbst, doch konnte ich auch noch im April Kopula und Eiablage beobachten.

Die Begattung bietet gegenüber den bereits für einen anderen Vertreter der Gattung (*Agabus undulatus* Schrank, Blunck, 1913 S. 541—542) geschilderten Verhältnissen wenig Besonderheiten, nur fällt die Größe der Spermatophore (siehe Abb. 1) auf. Frisch begattete Weibchen sind kenntlich an einem „Begattungszeichen", das in Gestalt eines 1 mm langen, durchsichtigen Gallertstranges aus der Leibesspitze herausschaut. Er bildet den Halsteil (I) eines in seiner Gesamtheit retortenförmigen Gebildes, dessen zweiteiliger Kessel (II und III) im Körper des Weibchens versteckt liegt und die vom Männchen übertragene hellgelbe Spermamasse führt. Es dürfte kaum zweifelhaft sein, daß der Halsteil (I) dem bekannten Begattungszeichen des *Dytiscus* zu vergleichen ist (Blunck, 1912 S. 208 Fig. 15) mit dem Unterschied, daß der Gelbrand dieses Siegel der stattgehabten Vereinigung bis zu einem halben Jahr zur Schau trägt, während *Agabus bipustulatus* den Anhang zusammen mit der Samenpatrone bereits wenige Stunden nach der Trennung vom Männchen wieder abstößt. Die Spermatozoen haben dann die Wanderung in das Receptaculum seminis des Weibchens angetreten. Die Gesamtlänge der Spermatophore beträgt 3 mm. — Als Kopulationsdatum verzeichnete ich bei frischgefangenen Käfern u. a. den 11. Dezember. Die Brunstzeit scheint sich somit ebenso wie bei *Dytiscus* vom Herbst über den Winter bis in das Frühjahr zu erstrecken. Sie erfährt aber augenscheinlich in den kalten Wintermonaten infolge der Abhängigkeit aller Lebensprozesse dieser Kaltblüter von der Temperatur eine starke Abschwächung, um sich bei natürlicher (Frühjahr) oder künstlicher (Warmzimmer im Winter) Wiedererwärmung sogleich zu beleben.

Die Eiablage fällt jahreszeitlich mit der Kopula zusammen. Der Legetrieb schweigt aber, solange die Eisdecke das Wasser überzieht, und erwacht erst wieder im Vorfrühling bezw. bei der Überführung der Käfer aus dem winterlichen Wohngewässer in das warme Laboratorium. Bei einer Temperatur von $+5^{0}$ bis $+9^{0}$ C. setzten frischgefangene Weibchen auch mitten im Dezember 1919 zahlreiche Eier ab. In pflanzenlosen Aquarien legen die Käfer meist frei ins Wasser. Seltener werden die Gelege locker dem Aquarienboden oder der Glaswand angeklebt. Unter natürlichen Verhältnissen befestigt das Weibchen jedes Ei sorgfältig auf irgend einer pflanzlichen Unterlage, ohne in bezug auf die Natur der Legepflanze besonders wählerisch zu sein. Der zarte Nixenkamm *(Myriophyllum)* wird ebenso gern belegt wie das dickblättrige Sumpfvergißmeinnicht *(Myosotis palustris* L.). Bei dem letzteren fand ich lebende und tote Blätter wie auch die freien Wasserwurzeln mit Eiern beschenkt. Auch die Wurzeln der Wassergräser können belegt werden. Der Käfer bevorzugt aber anscheinend frischgrünende Triebspitzen und schiebt hier seine Eier, ohne das Gewebe zu verletzen, tief zwischen die jüngsten Blätter des Vegetationskegels, um sie daselbst mit einer schnell erhärtenden Kittmasse dauernd zu fixieren. Er ähnelt in diesem Verhalten also *Agabus undulatus* Schrank (Blunck, 1913 S. 542).

Frischgelegte Eier sind blaßgelb, 1,4 mm lang und ziemlich schlank (siehe Abb. 2 A). Die Breite verhält sich zur Länge wie 1 : 2,25. Im Laufe der Keimesentwicklung bräunt sich das Chorion, und die Eier schwellen beträchtlich an (Abb. 2 B). Schließlich ist das Chorion nicht mehr imstande, dem wachsenden Innendruck standzuhalten und platzt, so daß die Dotterhaut zur äußeren Eihülle wird. Die Eier erreichen dabei eine Länge von 1,75 und eine Breite von 0,95 mm (Breite : Länge = 1 : 1,88) (Abb. 2 C). Die Entwicklungsdauer des Embryo beläuft sich bei 6—7° auf 6—7 Wochen [1. Beobachtung (1 Ei): 0°—6,2°—13°[1]) 6 Wochen; 2. Beobachtung (26 Eier): 2°—7°—17° 48 Tage], beansprucht also denselben Zeitraum wie bei *Dytiscus,* wo für die Spezies *Semisulcatus* letzthin dieselben Entwicklungszeiten wie für *Marginalis* (Blunck, 1914 S. 95) festgestellt werden konnten (z. B. bei 0°—5,4°—9,6° 64 Tage). Frühzeitig lagert sich in den 6 Ocellen jederseits Pigment ab, schließlich bräunen sich auch die Mandibeln, die Eizähne sowie die Krallen, und die Larve sprengt die Eihülle. Ob dabei die Eizähne wirklich die ihnen gemeinhin zugeschriebene Rolle spielen, bleibt zu prüfen.

Frischgeschlüpfte Larven besitzen unter Abrechnung der Körperanhänge eine Länge von 3 mm und sind somit, verglichen mit den Dimensionen der Eier, von recht respektabler Größe. Die zunächst weißgraue Körperfarbe macht mit fortschreitender Ausbildung des Chitinskeletts bereits nach wenigen Stunden dunkleren Tönen Platz. Die Kopfkapsel färbt sich schwarzbraun, die Tergite nehmen graubraune Farbe an und auch die Körperanhänge dunkeln nach. Der schwarzbraune Kopf ist für alle Junglarven der Gattungen *Agabus, Ilybius, Colymbetes* etc. charakteristisch. Die Ventralseite und die Intersegmentalhäute bleiben durchsichtig und erscheinen weiß. Gleichzeitig fixiert sich die Körpergestalt. Dabei plattet sich der anfangs gewölbte Kopf bis zur Linsenform ab (Abb. 3 A), und der Verschluß der zunächst noch klaffenden Mundspalte kommt unter Einklappen der Oberlippe nach unten und hinten zustande (s. a. Blunck, 1914 Kapitel V). Die tiefen Segmenteinschnitte verstreichen so weit, daß der Körper gleichmäßige Spindelgestalt gewinnt. Sämtliche Segmente sind mit wenigen aber starken und langen Tastborsten besetzt. Die Beine sind auffallend lang, das letzte Paar überragt, nach hinten ausgestreckt, nicht unbeträchtlich die Leibesspitze, die ihrerseits durch die reichlich 1 mm messenden Pseudocerci (Abb. 4 A) noch weiter verlängert erscheint. Jeder Pseudocercus trägt außer drei basalen Tasthaaren an der Spitze vier weitere, äußerst lange (1,1 mm) und feine Borsten, die ihrerseits einen endständigen, glashellen Sinneszapfen umstellen. Zwei „Gruben ohne Kegel" vervollständigen den Sinnesapparat dieser Körperanhänge, die augenscheinlich funktionell hier als „Endfühler" wie die echten Raife der Insekten anzusprechen

[1]) 0° = Mindest-, 6,2° = Durchschnitts-, 13° = Höchsttemperatur während dieser Entwicklungsphase.

sind, morphologisch mit diesen aber wahrscheinlich nichts zu tun haben (Blunck, 1917 S. 98 ff.).

Die Junglarve von *Agabus bipustulatus* vermag sich unter paddelnder Bewegung der Beine kurze Zeit freischwimmend im Wasser fortzuhelfen, zieht es aber vor, sich kriechend auf Pflanzen zu bewegen. Sie schreitet dabei durchaus nach Art der Landinsekten und gestattet infolge der äußerst langsamen Bewegungen ein genaues Verfolgen aller Phasen. Vorder- und Hinterbeine der einen Seite werden zusammen mit dem Mittelbein der Gegenseite angesetzt im spiegelbildlichen Wechsel. Streng genommen schreitet zuerst das Vorderbein der einen Seite, dann das Mittelbein der Gegenseite und zum Schluß das Hinterbein der Ausgangsseite aus. Haben diese drei Fuß gefaßt, so folgen die Partner der Gegenseite. Der Hinterleib wird horizontal getragen und berührt beim Schreiten die Unterlage nicht. Die langen Krallen erlauben eine sehr feste Verankerung auf der Unterlage. Ein Schimmhaarbesatz fehlt den Beinen. Die Larven finden sich dementsprechend vornehmlich im dichten Wassergrasrasen der Uferzone unserer Teiche, ganz besonders aber in dichtverwachsenen, langsam fließenden Wiesengräben, die auch im Winter nicht ganz ausfrieren. Hier kauern die Tierchen in der Nähe des Wasserspiegels oft stundenlang bewegungslos an den Pflanzen. Das Bedürfnis nach atmosphärischem Sauerstoff ist auffallend gering und kleiner als bei den älteren Stadien. Von fünf Junglarven zeigte bei + 12° eine volle Stunde hindurch keine das Bedürfnis, zum Atmen den Wasserspiegel aufzusuchen. Auch die Nahrungsaufnahme findet oft unabhängig von der Atemstellung statt.

Als Nahrung wurden im Aquarium besonders Ephemeridenlarven, Chironomiden- und andere Dipterenlarven *(Culex!)* sowie Perlidenlarven genommen. Sehr gern überfallen sich die Larven auch gegenseitig. Die Beute kann den Räuber um ein mehrfaches an Größe übertreffen.

Jagende Larven kriechen unter eidechsenartigen Bewegungen an den Pflanzen umher, schrecken zurück oder fliehen, wenn sie auf einen überlegenen Gegner stoßen, und packen mit den kurzen, kräftigen Saugmandibeln (vgl. Abb. 3 A) energisch zu, wenn sie sich dem Partner gewachsen fühlen. Nach einem Fehlbiß zieht sich der Angreifer zunächst immer schnell zurück, um erst nach geraumer Zeit wieder auf Greifnähe vorsichtig heranzuschleichen. Die Verarbeitung einer gleichalterigen Schwester beansprucht bei + 12 ° C. etwa eine halbe Stunde.

Im Freiland fand ich Junglarven von Dezember bis in den April. Augenscheinlich ruht während der Winterkälte die Weiterentwicklung, so daß die Tiere unter Umständen monatelang auf dem ersten Stadium verharren. Bei höherer Temperatur und genügender Ernährung verläuft die Entwicklung aber sehr rasch. So wurde von einer in Einzelzucht gehaltenen Larve das erste Stadium bei 6°—12,7°—19° in 11 Tagen absolviert. Es muß auch hier wieder auf den beachtenswerten Umstand hingewiesen werden, daß andere daraufhin geprüfte

Dytiscidenlarven (*Dytiscus semisulcatus* Müller) das Junglarvenstadium bei gleicher Temperatur ebenfalls in dieser Zeitspanne beenden.

Hat die Junglarve eine Länge von 5,5 mm erreicht (Längenzunahme reichlich 2 mm = 0,57 %), so ist sie erwachsen und schreitet zur ersten Häutung. Bei dieser werden mit der alten Haut auch die stirnständigen Eizähne (vgl. Abb. 3 A), das wichtigste Kennzeichen aller mir bekanntgewordenen Dytiscidenjunglarven, abgestreift. Der ihnen homologe Platz ist aber beim zweiten Larvenstadium noch lange als dunkler Fleck der Schädelkapsel kenntlich.

Das in der Farbe zunächst der frischgeschlüpften Larve ähnelnde zweite Stadium dunkelt an den stärker chitinisierten Stellen schnell und nimmt etwa dieselbe Tönung an wie die ausgereifte Junglarve mit dem Unterschied, daß der Kopf sich nicht stärker färbt als Thorax und Abdomen und daß auf dem Kopf und den Rückenschildern in regelmäßiger Zeichnung hellere Flecke erhalten bleiben, die in ähnlicher Anordnung, aber schärfer umrissen bei der Altlarve wiederkehren. Auch in anderer Hinsicht unterscheidet sich das zweite Stadium außer durch die Größe (5,5—8 mm; Längenzunahme 2,5 mm = 45 %) stark von der Junglarve. Die Körperanhänge sind verhältnismäßig kürzer. Das hintere Beinpaar erreicht z. B. in ausgestrecktem Zustand nicht das letzte Hinterleibsglied. Die Behaarung des Körpers ist dichter (vgl. die Kopfzeichnungen Abb. 3 A und B) aber kürzer. Der von vier Borsten gebildete Endbüschel der Pseudocerci (Abb. 4 B) ist z B. nur halb so lang wie der Schaft des Raifs, während er diesen bei der Junglarve an Länge fast übertrifft. An dem sich der Rechteckform nähernden Kopf (Abb. 3 B) tritt in der Schläfenpartie ein von je fünf kurzen, aber sehr starken Borsten gebildeter Kamm auf, der auf dem ersten Zustand noch fehlt.

In der Lebensweise unterscheidet sich das zweite Stadium wenig von der jüngeren Schwester. Die Larve ist etwas schwerfälliger geworden, zum Freischwimmen unfähig und durchaus auf kriechende Fortbewegung angewiesen. Dabei entwickelt sie eine verhältnismäßig große Geschwindigkeit, trägt anfangs den Hinterleib noch frei über dem Boden, läßt aber mit wachsender Körperschwere die Leibesspitze auf der Unterlage nachschleppen. In der Nahrung spielen Ephemeriden- und Perlidenlarven die Hauptrolle. Auch Asseln sowie gelegentlich eine Kaulquappe werden bereits genommen. Unter den verstärkt sich meldenden kannibalischen Neigungen haben besonders die jüngeren Schwestern zu leiden. Dennoch ist der Gesamtnahrungsbedarf auf diesem Stadium noch verhältnismäßig gering. Sechs bis acht kleine Eintagsfliegenlarven oder sechs junge Kaulquappen genügen zur Aufzucht einer Larve von der ersten bis zur zweiten Häutung. Zwischen beiden Häutungen verstrichen bei reichlichster Fütterung bei 17°—18°—19° 7 Tage, bei 7°—12,4°—20° und ebenso bei 11°—14,6°—19° 10 Tage.

Die Altlarve ist nach beendeter Ausfärbung, bei der dieselben Phasen wie bei den jüngeren Larven durchlaufen werden, dem zweiten

Zustand ähnlich gefärbt und gezeichnet (vgl. Abb. 3 B und C), jedoch im ganzen etwas dunkler. Sie wurde von Xambeu (1891 S. 159—161) und von Meinert (1901 S. 372) bereits ausführlich beschrieben, so daß wir uns hier auf die Kennzeichnung der Merkmale, in denen sie sich von ihren jüngeren Schwestern unterscheidet, beschränken können.

Die Körperlänge beträgt kurz nach der Häutung 10,75 mm, beim erwachsenen Tier 14—17 mm, die Größenzunahme während des dritten Stadiums ist also 6,24 mm = 58%. Die Länge der Körperanhänge bleibt gegenüber der Gesamtlänge verhältnismäßig noch mehr zurück als beim zweiten Stadium. Beim erwachsenen Tier erreichen die ausgestreckten Hinterbeine kaum den 7. Leibesring. Die Erscheinung der relativen Verkürzung der Körperanhänge wurde bereits bei der *Dytiscus*larve (Blunck, 1917) und später bei allen daraufhin näher untersuchten Dytisciden registriert. Ihr geht eine Abnahme der Schwimmfähigkeit mit dem Alter parallel. Auch die Tendenz zur Verkürzung der Haarbildungen zugunsten ihrer Zahl hat bei der Altlarve gegenüber dem zweiten Zustand sich verstärkt. Wir zählen am Vorderrand der Stirn 32—34 spatelförmige Haare gegenüber 16 beim zweiten Stadium. Die übrigen Haarbildungen der Kopfkapsel sind so winzig, daß wir in unserer Abb. 3C nur bei den Tastorganen die Haare selbst zur Darstellung bringen konnten, bei den Kegeln uns aber auf die Andeutung der Gruben beschränken mußten. Der fünfzinkige Haarkamm an der Schläfe des zweiten Stadiums tritt in Gestalt eines zumeist fünf- bis sechszinkigen Kammes bei der Altlarve wieder auf. Das sechste Haar kann mehr oder weniger rudimentär sein und steht etwas ventral verschoben. Die Länge der Pseudocerci (Abb. 4C) beträgt 2,3 mm, die des Endpinsels 0,8 mm. Am Abdomen treten zu den, bei den jüngeren Stadien allein die Luftversorgung deckenden terminalen Stigmen des 8. Segments sieben weitere offene Luftlöcher am ersten bis siebenten Ring sowie ein neuntes Paar am Mesothorax. Die Altlarve ist peripneustisch.

Das Bedürfnis nach atmosphärischer Luft ist beträchtlich größer als bei den jüngeren Stadien. Die Altlarve sucht sehr häufig den Wasserspiegel auf, um sich hier in Atemstellung zu fixieren. Dabei ist sie auf eine Unterlage irgendwelcher Art angewiesen, auf die sie sich stützen kann. Zum freien Schweben am Wasserspiegel ist das stets stark überkompensierte Tier ebenso unfähig wie zu längerem Schwimmen in freiem Wasser. Besonders die ausgewachsenen Larven sind sehr schwerfällig und vermögen sich nur kriechend fortzubewegen. Auf diesem Wege finden sie auch ihre Nahrung, die vor allem in kleineren Trichopterenlarven zu bestehen scheint. Die Ephemeriden sind ihnen im allgemeinen zu flink. Perliden werden dagegen anscheinend gern genommen. In bezug auf Asselfutter verhielten sich meine Versuchstiere verschieden: während die einen gern auf *Asellus aquaticus* Jagd machten, nahmen andere die Beute selbst dann nicht an, wenn sie ihnen auf der Nadel präsentiert wurde. Anscheinend spricht hier Gewöhnung mit. Nach Xambeu (1891 S. 161) werden

auch Würmer, Mollusken und Fischbrut vertilgt. Das Letzere muß ich, soweit die geschlüpfte Brut gemeint ist, bezweifeln. Die Larve ist kaum flink genug, um eines Fisches habhaft werden zu können. Von der Nadel konnte ich in Ermangelung anderer Nahrung auch zerschnittene Kaulquappen und Köcherfliegen verfüttern. Alle Beutetiere werden präoral verflüssigt und dann mit Hilfe der Saugrinnenmandibeln aufgenommen. Zuweilen schien es, als könnten auch feste Bestandteile Eingang in den Darm finden, doch war über diesen Punkt keine volle Klarheit zu gewinnen. Ein eigentümlicher Reusenapparat in der Mundhöhle, der zweifellos als ein Relikt aus der Landlarvenzeit anzusprechen ist, spräche dafür, daß feste Bestandteile die nicht völlig zur Röhre geschlossene Mandibelrinne passieren oder Eingang durch die Mundspalte finden können Nach der Mahlzeit sieht man die Larven zuweilen Putzbewegungen ausführen. Dabei streichen die Vorderbeine von hinten nach vorn über den Kopf und die Mundwerkzeuge in mehrmaliger Folge. — Als Gesamtfuttermenge benötigt eine Altlarve bis zur Reife 15—20 kleine Köcher- und Eintagsfliegenlarven. Die Entwicklungszeit beträgt bei reichlichster Ernährung bei 10°—13,6°—19° 17 Tage, bei 17°—20,5°—23° 10—13 Tage, d. h. die gleiche Zeit wie bei *Dytiscus semisulcatus* und anderen daraufhin näher untersuchten Dytiscidenlarven, eine Beobachtung, deren Auswertung ich an anderer Stelle vorzunehmen gedenke. Bei niederer Temperatur, d. h. unter den Bedingungen, denen die Larven in der freien Natur ausgesetzt sind, werden wesentlich höhere Entwicklungszeiten erreicht. Die meisten Altlarven überwintern. Sie sind im Januar bereits zahlreich, finden sich aber nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Schlick (1894 S. 301), Meinert (1901 S. 372), Jensen und mir noch bis Ende April. Anscheinend kommt unter der winterlichen Eisdecke die Entwicklung ins Stocken. Die Larven sind sodann sehr träge, kommen lange ohne atmosphärischen Sauerstoff aus und sollen nach Xambeu (1891 S. 161) unter Steinen, faulenden Blättern und Reisern am Bodengrund ihr Winterquartier aufschlagen. Einfrieren im Eise ist unbedingt tödlich, selbst dann, wenn die Tiere nur 12 Stunden vom Eise fest umschlossen bleiben und die Temperatur zu keiner Zeit unter 0° fällt. Dagegen vertragen die Larven ein teilweises Einfrieren im Eise ganz gut und teilen diese Eigenschaft mit allen von mir daraufhin geprüften Dytisciden. Solange nur ein Körperteil, und sei es ein Unterabschnitt einer Extremität, eisfrei bleibt, kehrt das Tier nach dem Auftauen ins Leben zurück.

Die ersten Altlarven fing ich ausgangs Januar (Bergedorf 1919), die letzten im April, zugleich auch noch einige Junglarven (Naumburg 17. 4. 1920). In Dänemark kommen nach dem Zeugnis Schlicks (1894 S. 301) und Jensens (Meinert, 1901 S. 372) auch im Mai noch Larven vor. Das Gros ist aber augenscheinlich mit Beginn des Frühlings erwachsen.

Die nahende Verwandlung kündigt sich dadurch an, daß die

Larve die Nahrungsaufnahme einstellt und ruhelos umherzuwandern beginnt. Sie sucht das Land zu gewinnen und wählt dazu nach Xambeu (l. c. S. 462) die Nachtstunden. Das Tier wandert außerhalb des Wassers sehr geschickt und schneller, als man nach den trägen Bewegungen in seinem ersten Element erwarten sollte. Die Fortbewegung erfolgt nach Echsenart. Die Larve läuft ein Stückchen und bleibt dann plötzlich regungslos stehen, um binnen kurzem den Lauf wieder aufzunehmen, und so fort. Sie ist auf ihrer Wanderung auch zur Überwindung beträchtlicher Geländehindernisse befähigt, übersteigt vorgelagerte Moos- und Rasenpolster und klimmt mit ruckweisen Bewegungen an senkrechten Flächen empor, wenn diese nicht allzu glatt sind.

Das Puppenlager wurde von meinen Versuchstieren durchweg unter Moos in den zu Dreiviertel mit Erde gefüllten, von unten etwas feucht gehaltenen irdenen Zuchttöpfen aufgeschlagen. Im Freiland vergraben sich die Tiere nach Xambeu (l. c.) auch unter Steinen und anderen Gegenständen, im Notfall in der das Wohngewässer säumenden Grasnarbe. Das fertige Puppenlager liegt als kirschengroßes (Durchmesser 15 mm) Gehäuse mit 3 mm dicker Wandung (lichte Weite 8 – 12 mm) zur Hälfte bis zu Zweidrittel in den Boden eingelassen unter der Moosdecke. Es kann mit dieser etwas verwoben sein, besteht aber im übrigen ganz aus Erde. Ältere Gehäuse sind so fest, daß sie sich unschwer aus dem Boden herauslösen und, ohne zu zerfallen, dauernd aufbewahren lassen. Die Verbindung mit der Umgebung ist sehr lose. Das Gehäuse ist allseitig von einer Luftwand umgeben und nur an wenigen Stellen der Unterlage aufgestützt (Abb. 5 G). Diese auch bei anderen Dytisciden wiederkehrende Bauform blieb mir in bezug auf die Technik des Bauens lange völlig rätselhaft. Es ist schwer vorstellbar, daß ein Tier auf dem Boden ein kugeliges Erdgehäuse baut, dessen Wandung mit der Umgebung kaum verbunden ist, und dessen Erbauer in der allseitig geschlossenen Kugel sitzt. Die kontinuierliche Beobachtung einer Larve vom Baubeginn bis zur Beendigung der Arbeit ist mir noch nicht gelungen. Die Larven bauen am liebsten des nachts oder doch an Orten, die vom Licht schwer erreicht werden, und unterbrechen ihre Tätigkeit bei stärkerer Beleuchtung. Dagegen ergänzten sich die zahlreichen Einzelphasen, die mir nach und nach beim Lagerbau dieser Larven zu Gesicht gekommen sind, unter Verwertung früherer Beobachtungen an *Dytiscus*, *Ilybius* und *Acilius* nach und nach zu einem einheitlichen Ganzen, das genügend gegründet scheint, um hier vorgetragen werden zu dürfen.

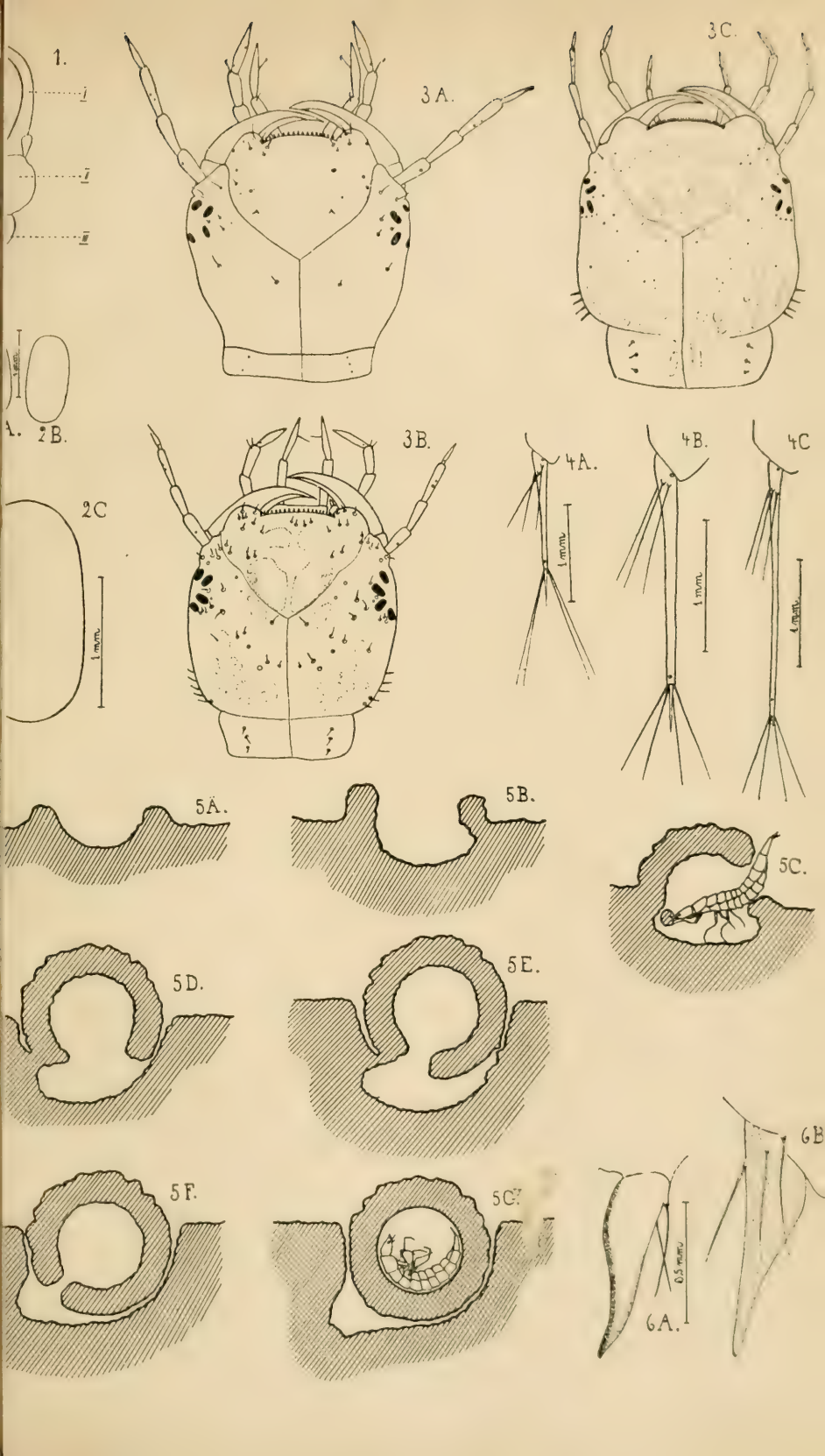
Hat die Larve ein geeignetes Verpuppungsplätzchen gefunden, so krümmt sie den bis dahin nachgeschleppten Hinterleib nach Art der Staphyliniden aufwärts, bis die Leibesspitze den Kopf berührt und entleert aus dem After ein Flüssigkeitströpfchen, das vom Kopf auf den Thorax abfließt und schließlich den ganzen Rücken gleichmäßig benetzt. Der Körper bleibt daraufhin längere Zeit feucht und

fettglänzend. Augenscheinlich wird hier die der Verpuppung bei allen Insekten voraufgehende Generaldefäkation für die Metamorphose durch Verwertung als Schmiermittel nutzbar gemacht. *Agabus bipustulatus* L. steht in dieser Beziehung unter den Dytisciden nicht allein. Auch andere Gattungen der Familie, unter anderen *Ilybius,* verfahren in der gleichen Weise. Ob die Befeuchtung des Körpers mit den flüssigen Exkrementen physiologisch dem Bespeicheln der zur Verwandlung rüstenden Schwärmerraupen gleichgesetzt werden darf, kann ich nicht entscheiden.

Der Bau beginnt damit, daß die Larve den Kopf in das Erdreich schiebt, mit den Kiefern ein Erdbröckchen losbricht, aufhebt und neben bezw. vor sich zur Seite legt. Dem ersten folgen in kurzen Pausen weitere (Abb. 5 A), während die Larve sich langsam im Kreise dreht, bis sie sich in dem Kessel eines kreisförmigen Ringwalles befindet (Fig. 5 B). Früher oder später macht sich zumeist die Tendenz geltend, die eine Seite zugunsten der anderen zu vernachlässigen. Larven, die an senkrechten oder überhängenden Wänden arbeiten, scheinen stets nach Art von *Acilius* (Blunck, 1913 S. 595 ff.) unter Anlehnung an die vorhandene Stützschicht zu bauen. Sie verkleiden jedoch die fremde Wand im Gegensatz zu dem genannten Käfer mit Erde, so daß die Puppenzelle später allseitig durch das von der Larve selbst verarbeitete Material geschlossen ist. Mit dem Fortschreiten der Bautätigkeit wölbt sich der Wall zum kuppelförmigen Dach, unter dem der Erbauer zu verschwinden beginnt (Abb. 5 C). Etwas später zieht sich die Larve völlig ins Innere der entstehenden Höhle zurück und zieht den Erdvorhang hinter sich zu. Überraschender Weise ist sie dabei augenscheinlich nach Art des Furchenschwimmers (l. c.) bestrebt, den Boden immer gerade da abzugraben, wo das nach unten wachsende Kuppeldach die Unterlage zu berühren droht (Abb. 5 D). Das unten abgetragene Material wird dem freien Kuppelrand nach unten zu wieder angesetzt, wobei das Tier der Vervollständigung der Kugelform seines Gehäuses zustrebt (Abb. 5 C). Schließlich ist dieses bis auf einen kleinen Porus geschlossen und liegt zur Hälfte bis zu Dreivierteln in die Umgebung eingelassen frei in der Erde (Abb. 5 F). Es bleibt der Larve noch übrig, den Porus zu verstopfen und nach der Schlußsteinlegung im Kugelhäuschen zur Verwandlung zu rüsten (Abb. 5 G). Es ist dabei dank der Isolierung der Erdzelle durch eine Luftschicht aufs beste den Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen seiner Umgebung entrückt. Wir dürfen wohl annehmen, daß der Sinn der geschilderten Bauweise auf die Erzielung dieser Wirkung hinausläuft.

Nach ein- bis mehrwöchiger Vorruhe im Lager (bei 11°—16°—21° 11 Tage) streift das Tier die Larvenhaut ab.

Die Puppe ist von weißgelber Farbe und besitzt eine Länge von 8—9 mm gegenüber einer Breite von 5 mm. Sie wurde bereits von Xambeu (189- S. 162) beschrieben und bietet gegenüber dem allgemeinen Typus der Dytiscidenpuppen keine Besonderheiten. Kopf


1.
I
I
II
2A.
2B.
2C
1 mm
3A.
3B.
3C.
4A.
4B.
4C
1 mm
1 mm
1 mm
5A.
5B.
5C.
5D.
5E.
5F.
5G.
6A.
0.5 mm
6B

und Rücken sind mit langen, steifen Chitinhaaren besetzt, die wir als Stützborsten auffassen und die als Schutz gegen die Bodenfeuchtigkeit dienen. Die gleiche Aufgabe erfüllen die Pseudocerci, die in Gestalt zweier kräftiger, mehr (Abb. 6 A) oder weniger (Abb. 6 B) gekrümmter Chitinzapfen auftreten und außer drei langen basalen Tastborsten nur winzige Grubenkegel tragen. Diese stehen sehr dicht, sind durchweg nach hinten gerichtet und lassen nur die proximalen Partien der Dorsalseite frei. Vor ihnen liegen auf der Ventralseite zwei, den Genitalsegmenten zuzurechnende, viel kürzere und schwächer chitinisierte Zapfen, die wir als Gonopodenreste glauben ansprechen zu sollen.

Die Dauer des Puppenstadiums ist in erster Linie eine Funktion der Temperatur, hängt aber außerdem von der Bodenfeuchtigkeit ab. Der Tag des Schlüpfens wird vielleicht außerdem noch durch den Barometerstand beeinflußt. Bei einer mittleren Temperatur von + 18° C verstreichen im Mittel zwei Wochen über der Puppenruhe, zuzüglich einer dritten Woche für die Prophase (Larvenruhe im Puppenlager). Wesentlich unter diese Zeitspanne sinkt die Nymphose auch bei höherer Temperatur nicht mehr, steigt dagegen mit sinkender Wärmezufuhr schnell und beträgt einschließlich Prophase bei 7°—11,3°—17° bereits sechs Wochen. Xambeu (l. c. S. 162) gibt als durchschnittliche Dauer der Puppenruhe einen Monat an.

Im Freiland fand ich keine Puppen. Die Aufzucht im Aquaterrarium fiel in die Monate März, April, Mai und Juni. Meinert (l. c. S. 372) spricht in Dänemark von Puppen im April und Mai.

Die Jungkäfer warten zunächst im Puppenlager die Aushärtung ab, sie verlassen ihren Geburtsort im Umterschied zu anderen Agabinen (*chalconotus* Panz. n. Xambeu, 1891 S. 165) anscheinend aber zum weitaus größten Teil auch dann noch nicht. In der Gefangenschaft entsteigen die ausgehärteten Käfer allerdings bald den angeschnittenen Puppenwiegen, im Freiland fehlen sie fast völlig bis zum Herbst. Die einzige mir zu Gesicht gekommene Ausnahme betraf ein Männchen, das in Naumburg am 17. Juni 1919 ins Netz ging, dessen Jungkäfernatur aber nicht über jeden Zweifel erhaben war. Augenscheinlich übersommern die Käfer im Puppenlager. Xambeu (l. c. S. 163) äußerte bereits die Vermutung, daß *A. bipustulatus* vornehmlich Gewässer bewohnt, die vom Juli bis zum Herbst trocken liegen, hier im Schlamm als Jungkäfer die trockene Jahreszeit überdauert und erst zur Zeit der Herbstregen oder im Spätsommer sich aufmacht, um wieder ins Wasser zu gelangen.

Bei uns zulande erscheinen die Jungkäfer Ausgang September. Im Oktober ist der schwarze Schnellschwimmer überall gemein und rüstet zur Fortpflanzung. Er bleibt den Winter über mit seiner Brut im Wasser und fürchtet die Eisdecke nicht. Die unter ihr sich dank der Assimilationstätigkeit der Pflanzen ansammelnden Sauerstoffblasen genügen seinem Respirationsbedürfnis. Bis in den April hinein sind die Käfer häufig, setzen Eier ab und sind auch noch in Begattung

zu treffen. Im Mai werden sie selten, treten anscheinend im Juni nur noch vereinzelt auf und verschwinden über Sommer ganz. Ob sie dann im Schlamm einen zweiten Sommerschlaf halten, oder sämtlich vor Beendigung des ersten Lebensjahres eingehen, entzieht sich meiner Kenntnis. Daß *Agabus bipustulatus* L. zweimal als Käfer überwintern kann, glaube ich nicht. Die Mehrzahl dürfte das erste imaginale Lebensjahr kaum vollenden.

Als Nahrung des Käfers kommt zunächst alles das in Frage, was auch auf der Speisekarte der Larve steht. Dazu tritt krankes, sterbendes und totes Wassergetier jeder Art. *Agabus bipustulatus* L. stellt mit den weitaus meisten kleineren Dytisciden ein wichtiges Glied der aquatilen Gesundheitspolizei dar und wird mit seiner Larve besonders durch das Verzehren von Mückenlarven nützlich (Xambeu, l. c. S. 163). Wir schließen mit der Bemerkung, daß der Käfer auch als Imago den kanibalischen Neigungen seiner Jugendzeit treu bleibt und ohne Unterschied des Geschlechts jeden schwächeren Artgenossen gern beseitigt.

Literatur.

Blunck, H., Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. 1. Teil. Die Begattung. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. CII S. 169–248, Leipzig 1912.

— Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metarmophose der Dytisciden. 1. Teil. *Colymbetes fuscus* L. und *Agabus undulatus* Schrank. In: Zool. Anzeiger, Bd. XLI S. 534–546, Leipzig 1913.

— 2. Teil. *Acilius sulcatus* L., ebda. S. 586–597.

— Die Entwicklung des *Dytiscus marginalis* L. vom Ei bis zur Imago. 2. Teil. Die Metarmophose (Der Habitus der Larve). In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. CXVII S. 1–129, Leipzig 1917.

Meinert, Fr., Vandkalvelaverne (Larvae Dytiscidarum). In: Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. 6. Raekke, naturv. og math. Afd. IX. 8. S. 339–440, Kjobenhavn 1901.

Reitter, E., Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. 1. Bd. Stuttgart 1908.

Schlick, W., Biogoliske Bidrag. Coleoptera. In: Entomologiske Meddelelser. 4. Bd. S. 290–311. 1894.

Sharp, D., On aquatic carnivorous Coleoptera or Dytiscidae. In: Sc. Trans. Roy. Dublin Soc., Vol. 2. S. 179–1003. 1880–1882.

Xambeu, Mœurs et métamorphoses d'insectes. In: Annales de la Société Linnéenne de Lyon. Ann. 1891, Bd. 38 S. 135–188, Lyon u. Paris 1891.

Tafelerklärung.

Abb. 1. Spermatophore aus dem weiblichen Apparat von *Agabus bipustulatus* L., von der Seite gesehen.

Abb. 2. Eier von *Agabus bipustulatus* L.: **A**, frisch abgelegt; **B**, etwas älterer Keim; **C**, derselbe nach Verlauf von $^3/_4$ der Embryogenese.

Abb. 3. Larvenköpfe von *Agabus bipustulatus* L. in der Aufsicht: **A**, Junglarve; **B**, 2. Stadium; **C**, Altlarve. Bei **A** und **B** sind sämtliche Borsten eingezeichnet, bei **C** nur die größeren, während die Abbildung der Grubenkegel auf Markierung (Punkt) der Borstengrube beschränkt wurde. Die „Gruben ohne Kegel" sind als Kreise eingezeichnet.

Abb. 4. Pseudocerci: **A**, der Junglarve, **B**, des 2. Stadiums, **C**, der Altlarve von *Agabus bipustulatus* L. von oben gesehen.

Abb. 5, **A–G.** Der Bau der Puppenwiege von *Agabus bipustulatus* L. Sagittalschnitte in schematischer Darstellung.

Abb. 6. Pseudocerci der Puppe von *Agabus bipustulatus* L.: **A**, von oben, **B**, von unten gesehen.

Kleine coleopterologische Mitteilungen.

Redigiert von W. Hubenthal.

226. **Quedius auricomus** kommt auch in Mitteldeutschland vor (vgl. St. Claire-Deville, Verbreitungskarte). Ich fand vor zwei Jahren ein Dutzend an Sickerquellen im Buntsandsteingebirgsrand rechts der Weser bei Eschershausen in Braunschweig.
(Heinemann-Braunschweig.)

227. Von **Oberea oculata** L. fand ich eine wohl noch nicht beobachtete Aberration in einem Stücke. Es befinden sich auf dem 2. und 3. Sternit je 2 schwarze Flecke, während bei der Nominatform alle Sternite völlig gelb sind, von einer geringfügigen Schwärzung der Abdomenspitze abgesehen. Die Flecke sind groß, wenig scharf, flächenartig, auf dem 2. Sternit größer als auf dem 3. Das Schwarz gleicht dem der Sternite der *O. pupillata*. Auch sonst zeigt das Stück Neigung zu Schwärzung, z. B. auf der Hinterbrust, doch ist diese recht geringfügig. 1 ♀ Muldenufer bei Wurzen 30. Juli 1917. — Zwei andere Stücke zeigen einen ebensolchen schwarzen Fleck auf der rechten Hinterbrust, also asymmetrisch. Da sie an dieser Stelle genadelt sind, kommt mir der Verdacht, als ob diese Flecke durch mechanische Einwirkung (Druck, Durchstechen) entstanden seien. Leider sind die Tiere bei uns ziemlich selten, sodaß ich noch keine Versuche, solche Flecke vielleicht zu erzielen, anstellen konnte. 2 Stück vom 8. Juli 1916 Stollberg. (Uhmann-Stollberg.)

228. Von **Necrophorus vespilloides** Herbst habe ich ein Stück, dessen hintere schwarze Binde an mehreren Stellen unterbrochen ist. Doch ist das unregelmäßig und auf beiden Decken verschieden.
(Uhmann-Stollberg.)

229. Über das Vorkommen von **Semanotus russicus** Fbr. in Sachsen. In der Wiener Entomologischen Monatsschrift 1858, Bd. II S. 182, führt Assmuss in seinem Aufsatze „Etwas über *Callidium russicum* Fbr." als Fundort Rochlitz in Sachsen, wo er das Tier selbst fand, an. Diese Notiz scheint später übersehen worden zu sein, denn in keinem der mir zu Gebote stehenden Käferwerke wird Sachsen, höchstens Österreich, aufgeführt. Redtenbacher, Fauna austriaca, III. Aufl., Bd. II S. 401, führt zwar in einer Fußnote eine Notiz von Kollar, auf die sich auch Assmuss bezieht, an, aber der Aufsatz von Assmuss selbst scheint ihm entgangen zu sein. In Reitter, Fauna germanica, fehlt der Käfer überhaupt. Wer weiß etwas Genaueres über diesen Gegenstand? (Uhmann-Stollberg.)

230. **Donacia fennica** Pk. In seiner Bestimmungstabelle der europäischen Donaciini (Wien. Z. 1920 S. 21) unterscheidet Reitter diese Art (S. 31) von *Malinowskyi* v. *arundinis* nach Jakobson. *Fennica* lag ihm nicht vor. Letztere ist tatsächlich eine gute Art. Ich besitze ein ♀ aus Petersburg Gatschina (Rossia eur. Reitter), welches

die angeführten Merkmale deutlich zeigt. Solche Exemplare befinden sich sicher in Reitters Sammlung in Budapest. (Hubenthal.)

231. **Bembidion** v. **Marthae** Reitt. Faun. Germ. I, S. 116, ist mit Recht als Synonym eingezogen worden (Col. Rdsch. 1918/19 VII, S. 86), da der Unterschied zu unbedeutend ist. Es ist darauf aufmerksam zu machen, daß Reitter schon ein *Bembidion Marthae* beschrieben hatte (DEZ 1901, S. 177), welcher zu subg. *Princidium* Mot. gehört. (Hubenthal.)

232. Die **Monochamus**-Arten sind Bewohner ausgedehnter Nadelholz-Waldungen. Für Nord- und Mitteldeutschland dürfte wohl hauptsächlich *Mon. galloprovincialis* var. *pistor* in Frage kommen, den ich in den Forsten bei Loburg, Bez. Magdeburg, in der Letzlinger und in der Lüneburger Heide bei Celle, außerdem an der Beresina in Litauen gefangen und beobachtet habe. Man findet ihn an armstarken Ästen ganz frischgefällter oder durch Windbruch zerstörten Kiefern, die aber dem Sonnenschein ausgesetzt sein müssen. Hat das Holz erst einige Zeit gelegen, wird man ihn vergeblich daran suchen. Flugzeit: Mitte Mai bis Ende September. Von den übrigen *Monochamus*-Arten fing ich in Litauen *M. sutor* an dünneren Ästen der Fichte zahlreich, seltener *M. 4-maculatus* Netsch an starken Fichtenstämmen. Aber beide Arten auch nur an ganz frischgefälltem Holze im hellen Sonnenscheine. *M. saltuarius* erbeutete ich nur in einem Exemplare, das in meinem Unterstande, der aus starken rohen Fichten und Kiefernstämmen erbaut war, ans Tageslicht kam. Wahnschaffe erwähnt in seinem Verzeichnis *M. sutor* als Harz-Bewohner, was ich aber zunächst bezweifeln möchte. Für verbürgte Nachricht über sein Vorkommen im Harze wäre ich recht dankbar. (Fehse-Thale a. Harz.)

233. **Saperda perforata,** dessen Larve in *Populus tremula* lebt, ist m. E. gar nicht so selten, als man allgemein annimmt, wird aber selbst von erfahrenen Sammlern leicht übersehen. In den Sumpf-Urwäldern in Litauen, in denen riesige Espen in großer Zahl stehen, ist der Käfer geradezu gemein. Ich hatte deshalb Gelegenheit, ihn näher zu beobachten. Das ♀ legt seine Eier einzeln an kranken oder frischabgestorbenen Stämmen und stärkeren Ästen ab. Die Larve, die das Holz nach allen Richtungen durchquert, legt ihre Puppenwiege parallel der Holzfaser dicht unter der Rinde, aber noch im festen Holze an. Nur am Kopfende, das stets zur Spitze des Baumes zeigt, wird ein ovales Loch gebohrt, das gegen die Rinde stößt und mit einem Bausch Holzfasern verstopft wird. Der fertige Käfer hat vorm Schlüpfen nur den Faserbausch und die Baumrinde zu durchbrechen. Er schlüpft von Ende Mai bis Anfang Juli, doch stets am Spätnachmittag, um sofort abzufliegen. Die Begattung scheint oben in den Baumkronen stattzufinden. Ich habe trotz seiner Häufigkeit in Litauen nie ein ♂ im Freien gesehen, nur ♀♀ bei der Eiablage, und auch die nur nachmittags von 5 Uhr ab bis

Sonnenuntergang. Um den Käfer zu fangen, löst man Ende Mai von abgestorbenen Bäumen oder stärkeren Ästen die Rinde und findet so die mit dem Holzfaserbausch verstopften Schlupflöcher. Vorsichtig, da man den Käfer sehr leicht beschädigt, schneidet man die Puppenwiege auf. Ist der darin sitzende Käfer noch weiß, verklebe man die Öffnung wieder und decke, wenn möglich, die Rinde wieder darüber. Hat das Tier aber schon eine dunkel-blaugraue Färbung, so lasse man ihn in ein mit feuchtem Sägemehl gefülltes Probiergläschen kriechen, das man mit einem dünnen Korken verschließt. Mehrere Käfer in ein Gläschen zu sperren, ist nicht ratsam, da sie sich gegenseitig die Fühler und Beine abbeißen. Nach 8—14 Tagen haben sie ihre schöne gelbe Farbe bekommen und können getötet werden. Auf diese Weise erhält man ♂♂ und ♀♀ in gleicher Anzahl. An Hand dieser Beobachtung habe ich diesen schönen Käfer am nördlichen Harzrande allenthalben aufgefunden. (Fehse-Thale a. Harz)

234. Auch **Saperda similis** ist am Rande des Harzes von Thale bis Wernigerode keine Seltenheit. Man findet den Käfer im Juni an Stämmen mit glatter Rinde und an den Ästen der Salix caprea, meist hoch oben, so daß man zu seinem Fange den Baum ersteigen muß. Abklopfen lohnt selten, da das Tier gerne abfliegt. Der Käfer benagt die Rinde und hinterläßt so typische Fraßstellen, daß man zu jeder Jahreszeit sein Vorkommen feststellen kann. Leider ist der früher hier häufige Käfer jetzt seltener geworden, weil die meisten alten Saalweiden von Holzsammlern unberechtigterweise gefällt wurden. (Fehse-Thale a. Harz.)

235. **Baris Lethierryi** Desbr. kann nicht als Varietät von *morio* Boh. abgetrennt werden, wie Kuhnt (Best. Tab Käf. D. S. 1000) tut. Die kleinen Haarflecken sind normal; wenn sie fehlen, sind sie abgerieben. Es gibt daher Stücke, bei denen nur wenige Härchen übriggeblieben sind. Auch können sie durch Verölung unsichtbar werden. Ein konstantes Vorhandensein oder Fehlen eines solchen Merkmales müßte als Artunterschied angesehen werden. *Lethierryi* ist Synonym von *morio*. (Hubenthal.)

236. **Gastroidea viridula** Deg., Einwanderer in die Rheinprovinz. Für die Art, in Westfalen vereinzelt (Westhoff, Käf. Westf. 1881), auch in Holland (Everts, Koleopt. Neerland.) ist ein Fundort aus der Rheinprovinz im Schrifttum nicht angegeben; keine ältere oder neuere Sammlung enthält sie daher. Ich fand sie in der nächsten Umgebung von Koblenz seit etwa 1909 am Rhein- und Moselufer alljährlich, so oft ich nachsuchte, zuletzt noch 1919. Sie findet sich noch an der mittleren Mosel und bei Trier, ich sah sie auch an der unteren Sieg, alles nach etwa 1909.

Trotz der Größe und freien Lebensweise der nicht verkennbaren Art war immerhin möglich, daß sie früher übersehen worden war, — daher in Käf. Rheinprov. 1911 nur Feststellung ihres Vorkommens.

Da machte Ochs (Entomol. Bl. 1920, S. 245) für Frankfurt a. M. ganz die gleichen Beobachtungen. Im dortigen, vorzüglich bearbeiteten Gebiet (v. Heyden!) kann die Art nun nicht auch übersehen worden sein. Es darf deshalb angenommen werden, daß sie im Westen, mutmaßlich aus dem weiteren Westen und Süden, im Vordringen begriffen ist. (Roettgen-Koblenz.)

Literaturübersicht.

(Enthaltend die wichtigeren Publikationen über Käfer aus anderen Zeitschriften, mit kurzer Inhaltsangabe.)

Von R. Kleine.

Alle Autoren, die Wert darauf legen, daß ihre Publikationen einem größeren Leserkreis bekannt werden, werden gebeten, Separata ihrer Arbeiten an mich einzusenden. Ebenso werden die Herausgeber aller entomologischen Zeitschriften, die noch nicht im Schriftentausch mit mir stehen, gebeten, mir ihre Zeitschriften im Austausch gegen die Entomologischen Blätter zugänglich zu machen, damit ich ihren Inhalt den Coleopterologen bekannt geben kann.

XIII.

Ext, Dr. Werner, Beiträge zur Kenntnis d. Rapsglanzkäfers *Meligethes aeneus* Fabr. Arch. f. Naturgesch. 86, 1920 (1921), A. 9, p. 22-61, 1 farb. Tafel.

Die durch den Krieg hervorgerufene Fettknappheit hat bedeutende Erweiterung des heimischen Ölfruchtbaues mit sich gebracht. Genaue Erforschung der den Ölfruchtbau schädigenden Insekten war eine notwendige Folge. So ist denn über *Meligethes aeneus* eine recht ansehnliche Literatur entstanden. In der vorliegenden Arbeit sind Morphologie der Imago, Morphologie des Geschlechtsapparates beider Geschlechter eingehend behandelt. 36 durchgehend vorzügliche Abbildungen und eine farbige Tafel schmücken die ausgezeichnete Arbeit. Literaturverzeichnis.

Fisher, W. S., New Coleoptera from the Philippine Islands. Tribe: Agrilini. The Philippine Journal of Science XVIII, Nr. 4, 1921, p. 349-447.

Die vorliegende Arbeit stellt eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnis der schier unerschöpflichen Philippinenfauna dar, werden doch in ihr die bisher bekannten 49 Agrilinen um 69 neue Arten, also um mehr als das Doppelte vermehrt. Am artenreichsten ist die Gattung *Agrilus* mit nunmehr 53 philippinischen Arten, von denen dem Verfasser allerdings 13 in Natur unbekannt blieben, vertreten. Diese Gattung ist die einzige, von der berichtet wird, daß eine Art, *A. occipitalis* Esch., als Schädling an Zitronen- und Orangenbäumen auftritt. Infolge der Bestimmungstabelle für die Agrilinen-Gattungen, die um eine, *Neosambus*, vermehrt werden und infolge der ausführlichen Beschreibungen der neuen Arten, die außerdem ebenfalls in einem Bestimmungsschlüssel zusammengefaßt werden, wird diese Veröffentlichung für die Kenntnis der außereuropäischen Buprestiden von großer Wichtigkeit sein.

K. M. H.

Hustache, A., Curculionides des Iles Mascareignes. Ann. Soc. Ent. France LXXXIX (1920). Paris 1921.

Die Rüsselkäfer dieser Inselgruppe, mit den Hauptinseln Mauritius (Isle de France) und Réunion (Bourbon), sind bisher noch nicht Gegenstand einer besonderen Veröffentlichung gewesen. Das reiche, dem Verfasser zur Verfügung stehende Material läßt ihm die Anzahl der dort vorkommenden Gattungen auf 35, der Arten auf 126 angeben, von welch ersteren 7 der Inselgruppe eigentümlich sind und von welch letzteren 32 Arten von ihm als neu beschrieben werden. Zur Erleichterung der Bestimmung werden Tabellen von allen Gattungen und den meisten Arten gegeben und auf 6, zum Teil kolorierten Tafeln 33 der letzteren vortrefflich abgebildet. K. M. H.

Kleine, R., Über die Stellung der Ulocerinae. Bestimmungstabelle der Gattung Estenorrhinus. Die Gattung Cyphagogus. Arch. f. Naturgesch., 87. Jahrg., Abt. A, p. 268-327.

In diesen drei über Brenthiden handelnden Arbeiten wird mit bekannter Gründlichkeit des Verfassers zunächst in der Tribus Ulocerini die Gattungen *Diurus, Pholidochlamys* und *Ulocerus* vereinigt und über deren Schuppenkleid, Deckenzeichnung, Stridulationsapparat und Flügelgeäder ausführlich berichtet. Die Untersuchungen führen den Verfasser dazu, die Ulocerinae nicht als Unterfamilie, sondern nur als Tribus mit der Endung „ini" anzuerkennen. Die zweite Abhandlung bringt in die Gattung *Estenorrhinus* die so sehr erwünschte und notwendige Ordnung, nicht allein durch die Feststellung von aus der Untersuchung der Typen sich ergebender Synonymie, sondern auch durch die beigegebene Bestimmungstabelle und die instruktiven Abbildungen. Endlich wird in der dritten Arbeit die schwierige, auf 28 Arten angewachsene Gattung *Cyphagogus* erneut untersucht, wozu die Möglichkeit, eine Reihe von Typen zu studieren, Anregung gab. Nach allgemeinen systematischen und morphologischen sowie zoogeographischen Betrachtungen und einem Bestimmungsschlüssel der Arten werden letztere im einzelnen noch ausführlich beschrieben und durch Figuren anschaulich gemacht, so daß auch diese Arbeit von außerordentlicher Wichtigkeit beim Studium von Brenthiden ist. K. M. H.

Kleine, R., Der Rapsglanzkäfer, *Meligethes aeneus* F., und die landwirtschaftliche Praxis. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, Bd. 16, 1920, S. 90 100.

Die Abhandlung betrachtet das Rapsglanzkäferproblem vom Standpunkte des praktischen Landwirts und Züchters. Der Rapsglanzkäfer kann, je nach Klima und Wetter, ein arger Schädling der Ölsaaten werden und bringt sehr häufig Körnerausfälle bis zu 60 und 70 %. Bei Wintersaaten ist die Züchtung von Frühblühern ganz besonders schwierig. Der Verfasser bezweifelt die Möglichkeit, so frühblühende Rapssorten zu züchten, daß dem Glanzkäfer keine Angriffspunkte mehr bleiben, da die ersten Käfer (im Beobachtungsjahr) schon am 13. März auf anderen Blüten erschienen. Das Wärmeminimum des Käfers ist viel niedriger als das der Pflanze. Verfasser bringt Tabellen über die Blühzeiten verschiedener Winterölfrüchte. Das Aufblühen differiert bei zwölf verschiedenen Sorten nur um sieben Tage. Wichtiger ist die Schnellblütigkeit, obgleich die Imagines die geschlossenen Knospen vorziehen. Auch die Saatzeit ist nach Kleine ohne Einfluß auf den Befall. Entscheidend ist dagegen die Witterung während der Blüte. In niederschlagsarmen Jahren war der Käferbefall gering und umgekehrt. Alle bisherigen Bekämpfungsmethoden verwirft der Verfasser. Er fordert Einstellung des Winterölfruchtbaues in Gegenden, wo der Schaden im Durchschnitt der Jahre mehr als 50 % beträgt. Die Arbeit ist für den angewandten Entomologen wertvoll. Auf S. 90 findet sich ein Drucktehler: es muß dort heißen „Burkhardt" statt „Burchardt". Dr. Ext.

d'Orchymont, A., La nervation alaire des Coléoptères. Ann. Soc. Ent. France LXXXIX, 1920, p. 1-50, mit 30 Figuren und 3 Tafeln.

Das Flügelgeäder der Coleopteren ist noch eine terra incognita. Was bekannt ist, sind meist Bruchstücke, Untersuchung einzelner Arten, kaum etwas Zusammen-

hängendes. Verfasser faßt das Bekannte zusammen und vergleicht an der Hand guter Abbildungen die einzelnen Geädertypen. Für des Verständnis des Coleopterenflügels eine vorzügliche Arbeit.

Swaine, J. M., Canadian Bark-beetles. Ottawa. Part I 1917. Part II 1918.

In dieser 175 Seiten starken Monographie faßt der kanadische Borkenkäferspezialist die Kenntnisse über die nearktischen Ipiden (Kanada und Nordstaaten) zusammen, gibt zahlreiche Neubeschreibungen, synonymische Berichtigungen auf Grund ihm zugänglichen Typenmaterials, recht gut gegliederte Bestimmungstabellen und vorzügliche Abbildungen von Käfern und Fraßstücken. Die technische Ausführung der Tafeln kann den Neid der Mitteleuropäer erregen, die früher führend in der Illustration der wissenschaftlichen Zeitschriften waren. Man denke nur an Wachtls mustergültige Borkenkäferzeichnungen in den achtziger und neunziger Jahren.

Hans Eggers, Assenheim.

Ferner sind eingegangen:

The Review of applied Entomology. Ser. A. Agricultural, London, Mai 1921, Vol. IX, Part 5, p. 201-264. London, Mai 1921.

Das Heft enthält auffallend viele biologische Angaben über die Feld- und Waldwirtschaft schädigende Coleopteren. Die Referate sind sehr ausführlich.

— Ser. B. Medical and Veterinary, Mai 1921, p. 73-88.

Enthält keine Mitteilung über Coleoptera.

The Review of applied Entomology. Ser. A. Agricultural. Vol. IX, part 6, p. 265-320. London, Juni 1921.

Die referierten Arbeiten, z. B aus sehr schwer zu beschaffenden Zeitschriften und anderen Periodica, enthalten zahlreiche Mitteilungen coleopterischen Inhalts. Die Referate sind wie immer sehr ausführlich.

— Ser. B. Medical and Veterinary, p. 89-104.

Enthält keine Mitteilung über Coleoptera.

Berichtigung.

In Literaturzitat bei Roubal, p. 48, „Nóvá odrůda etc.", muß es heißen: Čas moravsketo mus. zem. XV (1916), Heft 2, Sep., p. 1-3.

Notiz.

Die berühmte Borkenkäfersammlung des Oberförsters Eichhoff, welche einen großen Teil der Typen zu seiner Monographie enthält, erwarb Oberförster Eggers in Assenheim (Hessen) von Camillo Schaufuß, ebenso dessen eigene Typen (Platypodidae und Ipidae) und zahlreiches unbearbeitetes Material.

---

30 1987
26 1987

AMNH LIBRARY
100167212